BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Williams, Charles James Blasius

Die Pathologie und Diagnose der Krankheiten der Brust ins Besondere erlä
utert durch eine rationelle Erklärung ihrer physikalischen Zeichen nebst
neuen Untersuchungen über die Töne des Herzens

Bonn 1838

Path. 1392 xd
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10475496-3

Path.
1392
xd

Path. 1392 *d

Williams

Die

Pathologie und Diagnose

der

Krankheiten der Brust,

ins Besondere erläutert durch eine rationelle Erklärung ihrer physikalischen Zeichen nebst neuen Untersuchungen

über

die Töne des Herzens.

Von

Charles J. B. Williams,

Doctor der Medicin, Mitglied der Königlichen Gesellschaft der Aerzte zu London u. s. w.

Nach der dritten, sehr vermehrten Auflage

aus dem Englischen übersetzt und herausgegeben

von

Dr. Hermann Velten,

praktischem Arzte, Operateur und Geburtshelfer.

Zweite deutsche durch briefliche Mittheilungen des Verfassers sehr vermehrte Auflage.

Mit zwei lithographirten Tafeln.

Bonn, 1838.

Verlag von T. Habicht.

Gen. 1289

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Inhalt.

Seite.

Erster Theil. Von den Grundsätzen, auf welchen das physikalische Studium der Brustkrankheiten beruht.

Erstes Kapitel. Von der Natur der physikalischen Zeichen 1

Zweites Kapitel. Von der physikalischen Untersuchung der Brust. 11

Erster Abschnitt. Ueber die Athmungsbewegungen. 13

Zweiter Abschnitt. Von der Ocular- und Manualuntersuchung der Brust. 17

Dritter Abschnitt. Von der Percussion. . . 21

Vierter Abschnitt. Von der Auscultation. . . 28

Von dem Athmungsgeräusche. 29

Von den Tönen der Stimme. 41

Fünfter Abschnitt. Von den Methoden der Auscultation. 44

Sechster Abschnitt. Von dem Auswurfe. . . 50

Zweiter Theil. Von den physikalischen Zeichen der Krankheiten der Lunge und der Pleura. 54

Erstes Kapitel. Krankheiten der Bronchien.

Erster Abschnitt. Bronchitis. 55

Zweiter Abschnitt. Pituitöser Katarrh. . . 66

Dritter Abschnitt. Trockner Katarrh. . . . 68

Vierter Abschnitt. Keichhusten, Croup, Geschwüre in den Bronchien. 69

Fünfter Abschnitt. Krampfhaftes Asthma. . . 72

Zweites Kapitel. Von den Krankheiten des Lungengewebes.

Erster Abschnitt. Lungenentzündung. . . . 76

Seite.

Zweiter Abschnitt. Emphysem der Lungen. . . 92
Dritter Abschnitt. Oedem der Lungen. . . . 98
Vierter Abschnitt. Lungenschlagfluß, Blutspeien. . 100
Drittes Kapitel. Krankheiten der Pleura.
Erster Abschnitt. Pleuritis. 103
Zweiter Abschnitt. Pleuropneumonie. . . . 124
Dritter Abschnitt. Hydrothorax. 127
Vierter Abschnitt. Hämathorax. 129
Fünfter Abschnitt. Pneumothorax. . . . 129
Viertes Kapitel. Lungenschwindsucht.
Erster Abschnitt. Pathologie. 141
Zweiter Abschnitt. Zeichen der Phthisis. . . 155
Dritter Abschnitt. Encephaloiden, Melanose u. s. w. 171
Vierter Abschnitt. Krankheiten der Bronchialdrüsen. 175
Dritter Theil. Untersuchung des Herzens. . . . 178
Erstes Kapitel. Auscultation des Herzens im gesunden Zustande. 179
Zweites Kapitel. Untersuchung über die Bewegungen und die Töne des Herzens. 182
Drittes Kapitel. Untersuchung des Herzens in Krankheiten. 204
Erweiterung des Herzens. 205
Hypertrophie des Herzens. 206
Entzündung des Herzbeutels. 211
Entzündung der auskleidenden Membran des Herzens. 215
Erweichung des Herzens. 217
Krankheiten der Klappen des Herzens. . . . 218
Aneurismen der Aorta. 233
Anhang. 237
Erklärung der Tafeln. 241

Erster Theil.

Erstes Kapitel.

Von den physikalischen Zeichen der Krankheiten.

Unter physikalischen Zeichen verstehe ich diejenigen, welche abhängig sind von der unmittelbaren Einwirkung bekannter Gesetze der Naturlehre auf unsere Sinnesorgane. Da sie durch den physikalischen Zustand oder die physikalische Beschaffenheit eines Theiles hervorgebracht werden, so dienen sie uns zur Erkenntniß jenes Zustandes oder jener Beschaffenheit in dem Maße, als die Gesetze, als deren einzelne Anwendungen man sie betrachten muß, zuverlässig und sicher sind; und der physikalische Zustand, in welchem sich ein Theil des Körpers befindet, läßt sich mehr oder weniger genau feststellen, je nachdem seine physikalischen Zeichen oder seine Beziehungen zu jenen Naturgesetzen mehr oder weniger von unsern Sinnen aufgefaßt werden können.

Die Organe des Sehens, welche vermöge ihres Baues und ihrer eigenthümlichen Beschaffenheit für die Einwirkung des Lichtes empfänglich sind, und durch die unmittelbare Berichtigung des Tastsinnes vervollkommnet werden, sind sowohl von Natur als durch Uebung dazu geeignet, uns eine genauere Kenntniß der Außenwelt zu verschaffen, als die übrigen Sinnesorgane es zu thun im Stande sind. Aber die Zahl der Krankheiten, deren Erkenntniß in das Bereich des Gesichtes fällt, ist sehr beschränkt, da bei weitem der größte Theil des Körpers dem Gesichtssinne nicht zugänglich ist. Krankheiten der Oberfläche und der Mündungen der Gänge in das Innere können allein der unmittelbaren Untersuchung des Auges unterworfen werden. Mittelbar können physikalische Veränderungen innerer Organe nur dann durch

das Gesicht wahrgenommen werden, wenn die Gestalt, Form oder Lage derselben so sehr verändert ist, daß dadurch irgend ein äußerer Theil aus seiner Lage gebracht wird; und die Kenntniß, welche wir aus einem solchen Zeichen schöpfen, ist, wenn auch gering, doch sehr oft von Wichtigkeit *).

In eben diesen Fällen wird uns auch der Tastsinn eine genauere Kenntniß der Form, der Substanz und der Beschaffenheit eines krankhaften Theiles geben; und ist er durch Uebung ausgebildet worden, so enthüllt er uns oft organische Veränderungen, welche dem Auge völlig unzugänglich sind.

Der Geruchssinn hilft uns weit weniger zur Erkenntniß der Krankheiten, da Eindrücke auf ihn bloß durch das Medium der Luft Statt haben können; nichts desto weniger gibt es Fälle, in denen auch dieser Sinn zur Diagnose behülflich wird.

Ein Mittel, welches uns zur Untersuchung der dem Gesichte und dem Tastsinne entzogenen Theile mehr verspricht, da seine Sphäre nicht so begrenzt ist, als die der andern, ist der Schall, besonders, weil er in allen Cohäsionsformen der Körper, in der festen, flüssigen und luftförmigen, hervorgebracht und fortgepflanzt werden kann. Erforderlich ist es jedoch, daß der Gegenstand der Untersuchung einen hörbaren Schall hervorzubringen und fortzuleiten fähig sei, und daß Veränderungen in einem Theile des Körpers in dem so hervorgebrachten und fortgeleiteten Tone entsprechende Veränderungen bewirken, welche sich durchs Ohr vernehmen lassen. Die Beziehungen des Gehörorganes zu den Eigenschaften der äußern Gegenstände werden im gewöhnlichen Leben weniger berücksichtigt, als die des Tast- und Gesichtssinnes. Jedoch wissen wir durch beständige Erfahrung, daß die Substanz oder Dichtigkeit einfacher Körper einigermaßen durch den Ton bestimmt wird, welchen sie beim Anschlagen von sich geben. Der Ton, welchen Füssigkeiten in Verbindung mit Luft hervorbringen, ist deutlich verschieden von jenem, welchen feste Körper

---

*) Vergleiche Dr. C. J. Philipp's Diagnostik der Lungen- und Herzkrankheiten mittels physikalischer Zeichen. Berlin 1836. Vorrede S. VII.

in demselben Medium erregen; und bei etwas größerer Aufmerksamkeit entdecken wir die mannigfaltigen Arten des Schalles, welche durch die Bewegungen der Luft entstehen, je nachdem sie mit festen Körpern von verschiedener Form in Berührung kommen. Das Rauschen des Stromes, das Murmeln des Baches, das Sausen des Windes, das Heulen des Sturmes, das Säuseln der Blätter, das Rasseln der Wagen, das Stampfen der Pferde, sind einige wenige Beispiele von den vielen, bei welchen wir aus dem Schalle die Natur seiner physikalischen Ursache wieder erkennen, und der geistige Prozeß ist hier so einfach, daß die Association des Tones mit dem Gegenstande, welcher ihn hervorbringt, kaum anders, als instinktmäßig geschieht *).

Eine so geringe Kenntniß von den Beziehungen der Töne reicht schon hin für die gewöhnlichen Zwecke des Lebens; sie zu studiren, in der Absicht, die Natur der Gegenstände zu erkennen, wäre Uebertreibung, indem Gesicht und Gefühl uns in dieser Hinsicht eine genauere und bestimmtere Kenntniß geben. Aber wir sehen, daß ein des Gesichtes Beraubter diesen Verlust dadurch zu ersetzen sucht, daß er seinen Tastsinn und das Vermögen, Töne wahrzunehmen und zu unterscheiden, immer mehr ausbildet, und auf diese Weise auch wirklich den Mangel des Gesichtes bis zu einem gewissen Grade ersetzt. So können denn auch wir auf dieselbe Weise mit gleichem Vortheile unsern Gehörsinn so ausbilden, daß wir durch die Vermittlung desselben uns über Gegenstände zu unterrichten vermögen, welche außerhalb der Sphäre des Tast- und Gesichtssinnes liegen. Eine solche Ausbildung hängt aber größten Theils von der Uebung eines Jeden ab, indem man sich die Kenntniß einzelner Wahrnehmungen nicht wohl durch die bloße Beschreibung derselben aneignen kann. Jedoch kann das Studium durch eine allgemeine Kenntniß der Hauptgesetze, nach welchen ein Schall hervorgebracht und fortgeleitet wird, sehr erleichtert und vereinfacht werden. Seit dem Erscheinen der ersten Ausgabe dieses Werkes im Jahre 1828 hat man sich überhaupt mit größerem Eifer auf

*) Vgl. Philipp's a. a. O. S. VIII.

das Studium der Akustik verlegt, theils um dieser Wissenschaft selbst willen, theils wegen des Lichtes, welches sie über die Optik verbreitet, die jetzt auch in der Lehre von den Schwingungen besteht. Nichts desto weniger gibt es noch immer einige Eigenthümlichkeiten des Schalles, welche bis jetzt in andern Werken noch nicht auseinander gesetzt worden sind, und da sie wesentlich zum richtigen Verständnisse der akustischen Phänomene der Brust erforderlich sind, so werde ich in dieser Hinsicht, mit Ausnahme einiger Abänderungen, dasjenige beibehalten, was ich schon früher über diesen Gegenstand mitgetheilt habe.

Ueber die Natur und die Eigenthümlichkeiten des Schalles.

Schall, im physiologischen Sinne, ist ein Eindruck, der dem Gehörsinne mitgetheilt wird durch gewisse Einwirkungen der Materie. Im physikalischen Sinne kann man den Schall bestimmen als eine Bewegung von einer gewissen Schnelligkeit, welcher mit einer gewissen Kraft widerstanden wird. Diese bewegenden und widerstehenden Kräfte bringen, indem sie in entgegengesetzter Richtung auf einander einwirken, die Schallschwingungen hervor. Jeder Körper hat die Fähigkeit, in solche Schallschwingungen versetzt zu werden; aber die Grade dieser Fähigkeit sind so mannigfaltig, als die Körper selbst der Form und Natur nach verschieden sind. Als allgemeine Regel kann man aufstellen, daß diese Fähigkeit mit der Kraft und der Gleichmäßigkeit der Molecular-Elasticität der Körper im Verhältnisse steht.

Unter dem Ausdrucke Molecular-Elasticität wird die Kraft verstanden, durch welche die Molecule eines Körpers in einer gewissen Entfernung unter sich von einander gehalten werden, und mit welcher sie jedem Bestreben, ihre Stelle zu verändern, widerstehen. So sagt man, daß Glas und Stahl in hohem Grade Molecular-Elasticität besitzen, da jeder äußere Stoß auf der Stelle von Theilchen zu Theilchen der ganzen Masse mitgetheilt wird, ohne daß er sich verliert oder etwa durch Nach-

giebigkeit oder Veränderung der Lage der Molecule an dem angeschlagenen Punkte sich bricht. Luft und andere Fluida können hingegen nicht sogleich in Schwingungen versetzt werden, es sei denn, daß der Impuls kurz und abgebrochen ist, oder auf eine Oberfläche von einiger Ausdehnung wirkt, wodurch er auf einmal vielen Theilchen zugleich mitgetheilt wird.

Meines Erachtens sollte die Bewegung eines Körpers, welche einen Schall hervorbringt, in dessen einzelnen Moleculen betrachtet werden, obschon die Schwingungen der ganzen Masse das Resultat davon sind. Betrachten wir die Sache so: Wirkt ein Stoß auf gewisse Molecule ein, so überwindet er augenblicklich den Widerstand ihrer Trägheit, und verursacht, daß sie von der Stelle bewegt werden. Jene Repulsivkraft aber, welche in den Moleculen liegt, widersteht dem Versuche, sie einander zu nähern, pflanzt den Stoß fort von Molecule zu Molecule, und verbreitet ihn so durch die ganze Masse hindurch. Der Stoß, welcher diese Molecule von ihrer Stelle brachte, wird überwunden durch das Entgegenwirken der elastischen (anziehenden und abstoßenden) Kräfte, welche sie über ihre eigentliche Stelle hinaustreiben. Aus derselben Ursache jedoch springen sie bald in ihre vorige Stelle zurück, und so dauert es fort, bis durch eine Reihe solcher wechselnder schwingender Bewegungen die störende Kraft sich verloren hat.

Die assimilirende oder fortpflanzende Kraft dieser Schwingungen hängt nun von der Molecular-Elasticität des Körpers ab, das heißt, von den abstoßenden und anziehenden Kräften, welche den Moleculen, aus denen der Körper besteht, eigenthümlich sind; und in dem Verhältnisse, als diese Kräfte eine hinreichend starke Reaction auf einen mechanischen Eindruck hervorbringen, wird dieser Eindruck in Schallschwingungen verwandelt werden. Auch ist es einleuchtend, daß Einförmigkeit oder Gleichmäßigkeit der Molecular-Elasticitat die Fortpflanzung der Schallschwingungen begünstigt. Denn ist die Elasticität einiger Molecule geringer, als die der andern, so ist die Reaction auch geringer und wird Schwingungen hervorrufen, die nicht mit denen der andern gleichzeitig sind. In diesem Falle können nun die Schwingungen

beeinträchtigt oder gar aufgehoben werden. Wir wollen uns dieß durch die Pendelschwingungen anschaulich machen. Denken wir uns eine gewisse Anzahl Pendel in einer Linie aufgehängt und in Schwingungen versetzt. Sind die Pendel von derselben Länge, so werden auch die Schwingungen gleichmäßig und gleichzeitig sein, und weder sich gegenseitig stören noch unterbrechen. So verhält es sich nun auch mit den Schwingungen in Körpern, deren Molecular-Elasticität gleichmäßig ist. Aber nehmen wir an, die Pendel seien von verschiedener Länge und folglich die Schwingungen ungleich, so werden die Bewegungen sich gegenseitig stören und aufheben, und dieses um so mehr, je verschiedener und unregelmäßiger sie sind *).

Jedoch gibt es eine Art von Schwingungen, welche sich gegenseitig befördern, obschon sie nicht gleichzeitig sind, und diese bilden dasjenige, was wir harmonische Töne nennen. Um zu sehen, wie dieses vor sich geht, wollen wir wieder zum Pendel zurückkehren. Wir haben schon bemerkt, daß Pendel von derselben Länge gleichzeitige Schwingungen haben und deßhalb gegenseitig sich befördern und verstärken können. Dieses ist die Harmonie des Einklangs. Gesetzt, ein Pendel ist halb so lang, als das andere. Es macht alsdann die doppelte Zahl von Schwingungen in demselben Zeitraume, und da immerfort auf dieselbe Weise zwei Schwingungen auf eine des andern kommen, so wirken die Schwingungen nicht gegenseitig störend auf einander ein. Diese Uebereinstimmung oder Harmonie der Schallschwingungen bringt

---

*) Sollte Jemand vielleicht vermuthen, daß ich in diesen und den folgenden Bemerkungen die Ansichten Sir J. Herschels über den Schall mir zu eigen gemacht hätte, ohne gehörige Anerkennung derselben, so muß ich bemerken, daß die obigen Bemerkungen fast unverändert schon in der ersten Ausgabe dieses Werkes vorliegen, also drei Jahre zuvor, ehe Sir J. Herschels Abhandlung erschien. Ich hege nicht den geringsten Verdacht, daß dieser ausgezeichnete Naturforscher meine Ansichten je kennen gelernt hat. Allein es ist auf jeden Fall schmeichelhaft für mich, daß er Ansichten und Erklärungsweisen veröffentlicht hat, welche den meinigen nicht unähnlich sind. —

die harmonische Note der Oktave hervor. Eben so können wir uns anschaulich machen die Harmonie der Quinte, Quarte und Terz, indem das Verhältniß ihrer Schwingungen zum Grundtone wie 3 zu 2, 4 zu 3, und 5 zu 4 ist, und auf gleiche Weise auch die übrigen Harmonieen.

Diese Erläuterungen erklären uns nicht nur die einfachen Töne einzelner Körper, sondern auch die mannigfaltigen zusammengesetzten Geräusche, welche wir zu hören gewohnt sind. Denn da sie von der ungleichmäßigen Molecular-Elasticität der Körper, in denen sie hervorgebracht werden, herrühren, so sind diese Töne immer zusammengesetzt und bestehen aus den mannigfaltigsten Schwingungen, welche sich gegenseitig verstärken oder aufheben, je nachdem die arithmetischen Verhältnisse ihrer Bewegungen harmoniren oder disharmoniren. Im ersten Falle wird der Schall ein gezogener Ton sein, im zweiten ein bloßes Anschlagen, ein bloßer Stoß.

Die Fortpflanzung oder Leitung des Tones von Körper zu Körper geschieht nach derselben Regel, und zwar so, daß derselbe Impuls fortgeleitet wird und Tonschwingungen in einem Körper nach dem andern hervorbringt. Ein Ton wird demnach (caeteris paribus) am beßten von solchen Körpern geleitet werden, welche dem Grade und der Kraft der Molecular-Elasticität nach demjenigen Körper nahe kommen, in welchem der Ton erregt wurde. So wird ein Ton, welcher in der Luft entstand, am beßten durch die Luft geleitet werden; entstand er in einem festen Körper, so wird er von einem festen Körper von derselben Dichtigkeit und Härte am beßten fortgepflanzt u. s. w. Auf der andern Seite finden wir, daß Körper von großer Verschiedenheit in Hinsicht ihrer Dichtigkeit die Schallschwingungen nur unvollkommen annehmen und fortpflanzen. So leitet die Luft in einem sehr beschränkten Grade die Töne, welche in dichten Körpern hervorgebracht werden, wie in Metallen, und umgekehrt werden die Schallschwingungen der Luft kaum von dichten Körpern aufgenommen.

Die Töne, welche durch das Zusammenstoßen fester Körper zu uns durch die Luft gelangen, gehören dessen ungeachtet unter

die lautesten, welche wir vernehmen. Dieses folgt aber aus dem zuvor aufgestellten Gesetze, daß diejenigen Körper am empfänglichsten für Schallschwingungen sind, deren Molecular-Elasticität die größte und gleichmäßigste ist. Und solche Töne sind unvergleichbar lauter, wenn sie durch feste Körper hindurch gehört werden, an Statt durch Luft. Die Leitung der Schallschwingungen kann man jedoch noch auf eine andere Weise sehr befördern, wenn man nämlich eine große Oberfläche des festen schwingenden Körpers mit der Luft in Berührung bringt, und auf andere Weise ihre Form modificirt, wie z. B. bei den Schellen u. s. w. Dieß ist jedoch ein besonderer Zweig der Akustik, und nicht so sehr mit unserm Gegenstande verbunden, als daß es nöthig wäre, länger dabei zu verweilen.

Es gibt viele Körper, welche wir als schlechte Erreger oder Leiter des Schalles an ihrer ungleichmäßigen Dichtigkeit erkennen, und diejenigen sind die schlechtesten, bei denen diese Ungleichmäßigkeit am größten ist.

Beispiele davon liefern uns die wollenen und leinenen Stoffe. Die Fäden, aus welchen sie verfertigt sind, lassen Zwischenräume unter sich, in denen sich Luft befindet, welche von den festen Fasern in Hinsicht der Dichtigkeit sehr verschieden ist. Im Papier und der Pappe sind dieselben Fäden enthalten, nur sind sie fester zusammengepreßt und bilden so eine dichtere Masse, weßhalb sie denn auch bei weitem bessere Leiter sind. Eben so verhält es sich mit allen schwammigen Körpern.

Es wird uns nun deutlich, warum die Lautheit der Töne nicht immer im gehörigen Verhältnisse mit der Härte und der Dichtigkeit der Körper zu stehen scheint, in welchen sie hervorgebracht werden. Die Luft ist gewöhnlich das Medium, durch welche Töne zu unserm Ohre gelangen; und sie ist ein Körper von so geringer Dichtigkeit, daß sie die in festen Körpern hervorgebrachten Töne sehr beeinträchtigt, obschon dieselben in physikalischer Hinsicht die lautesten sind. Auf diese Weise sind wir nun von der Gefahr befreit, unserm Gehörorgane durch Töne zu schaden, welche vielleicht zu stark wären, als daß wir sie ertragen könnten; und durch diese glückliche Einrichtung brauchen wir, um uns

gegen allzu starke Eingriffe zu schützen, keinen besondern Apparat, wie wir ihn wohl für die übrigen Sinnesorgane bedürfen.

Viele Töne, welche wir zu hören gewohnt sind, werden sowohl durch die Luft hervorgebracht, als auch fortgeleitet, und in diesem Medium können sie außerordentlich stark sein; aber durch feste Körper werden sie nur unvollkommen geleitet, indem dieselben sie zurückwerfen und in Echo's verwandeln. So geht bei Explosionen und bei den Tönen der Flöte und anderer Blasinstrumente sowohl der Impuls als auch der Schall von der Luft aus, und eine begränzte Luftsäule ist der beste Leiter. Durch die neuern Untersuchungen des Herrn Savart ist es wahrscheinlich gemacht worden, daß der Schall der Stimme ebenfalls nur in der Luft entsteht, und nicht, wie wir früher annahmen, dadurch, daß die Bewegungen der Stimmritze die Luft in Schwingungen versetzen, wie es bei den Rohrinstrumenten geschieht*). Bei den Tönen dieser letztern ist die Luft ebenfalls der tönende Körper; aber sie wird in Schwingungen versetzt durch die mechanischen Bewegungen eines festen Körpers, welche wiederum von der durch sie in Schwingungen versetzten Luftsäule modificirt werden, und ihre Töne können entweder durch einen festen Leiter, der mit dem Rohr in Verbindung steht, oder durch die Luft fortgepflanzt werden, wie in andern Windinstrumenten. Von derselben gemischten Art ist das Summen der Insekten; die schnelle Bewegung ihrer Flügel bewirkt in der Luft eine entsprechende Reihe von Schwingungen; haben diese einen gewissen Grad von Häufigkeit erreicht, so entsteht dadurch ein Ton, der um so höher wird, je weiter dieser Grad von Häufigkeit überschritten ist. Die Töne von Saiten und Metallstäben, die zwar auch fähig sind, die Luft auf eine ähnliche Weise in Bewegung zu setzen, sind doch eigentlich mehr diesen festen Stoffen selbst zuzuschreiben, und, wie die Töne, welche durch die Percussion fester Körper entstehen, unabhängig von dem umgebenden Medium; aber ihre Wirkung auf unser Gehör hängt nothwendig ab von der leitenden Kraft dieses Mediums. Ist dieses dünn und wenig widerstehend, wie die Luft,

---

*) Vgl. Müller's Physiol. 2. Bds. 1. Abth. S. 206.

so kann es die Schwingungen dichter und sehr elastischer, fester Körper nur unvollkommen annehmen und fortpflanzen.

Ein Stoff von mittlerer Dichtigkeit, aber starker Molecular-Elasticität, wird den Uebergang der Schwingungen eines tönenden festen Körpers zur Luft bedeutend erleichtern, und leichtes sprödes Holz besitzt diese Eigenschaft in einem ausgezeichneten Grade. So gibt die Erschütterung harter, metallischer Körper einen viel lautern Ton, wenn sie mit Holz in Verbindung stehen, welches wegen seiner großen Molecular-Elasticität ganz genau die Schwingungen des Metalls auffängt, und seiner Leichtigkeit oder geringen Trägheit wegen bewirkt, daß diese Schwingungen hinreichend ausgedehnt werden, um mit voller Kraft auf die Luft zu wirken. Auf demselben Grundsatze beruht die Wirkung des Resonanzbodens der Musikinstrumente. Dieses kann man auch noch füglich erläutern durch die gewöhnliche Stimmgabel. Nachdem man dieselbe angeschlagen hat, ist der Schall nur gering, so lange, als man sie in der Hand hält; aber sobald, als sie mit dem Tische oder einem Rosonanzboden in Berührung gebracht wird, entweder unmittelbar oder durch ein langes Stück Holz, wird der Ton frei und voll zur Luft geleitet. Aus demselben Grunde sind, wie wir später sehen werden, die beßten Stethoscope, die von leichtem sprödem Holze.

So fühle ich mich geneigt, das Vermögen der verschiedenen Media, den Ton zu leiten, nicht als eine absolute und unveränderliche Eigenschaft zu betrachten, sondern als abhängig von ihrer Beziehung zu der Substanz, von welcher sie die Tonschwingungen empfangen, im Betreff ihrer Molecular-Elasticität.

Die Zurückwerfung des Schalles steht mit den nämlichen Eigenschaften des Körpers in Verhältniß, jedoch in einem umgekehrten. Wenn z. B. ein Ton in einem sehr dünnen Medium, wie die Luft ist, entsteht, so ist die Kraft, mit welcher die Schwingungen von Theilchen zu Theilchen fortgepflanzt werden, schwach, weil die Molecular-Elasticität schwach ist; da sie nun ihre Schwingungen einem harten, dichten und unzusammendrückbaren Körper nicht mittheilen kann, so wird diese Kraft, nachdem sie so einen Widerstand gefunden, zur Luft selbst zurückgeworfen; und

dieß um so mehr, je größer die Verschiedenheit der Dichtigkeit und Elasticität zwischen der Luft und dem festen Körper ist. Die Gesetze der Zurückwerfung der Schallstrahlen sind beinahe dieselben, als die der Brechung des Lichtes; der Einfallswinkel ist nämlich gleich dem Ausfallswinkel; und diese Analogie erleichtert uns das Studium sehr. Ich muß jedoch bemerken, daß diese Analogie sich in der Beobachtung nicht immer ganz vollkommen zeigt. Denn da die Media der Schallschwingungen minder fein sind, so sind diese dadurch auch einer größeren Zahl von störenden Einflüssen ausgesetzt, welche das Gesetz beschränken oder verändern. So scheint der Schall oft durch Bewegung, Verschiedenheit der Dichtigkeit u. s. w. an Statt in geraden Linien in Kurven durch die Luft geleitet zu werden; und die häufige Brechung und Zurückwerfung, welche durch die Verschiedenheit der Materien bewirkt wird, macht, daß der Schall leichter zerstreut wird, als das Licht.

Die Vertheilung des Schalles in der Luft hängt größtentheils von der Verdichtung der Schwingungen ab. Sie verursacht nämlich eine seitliche Abweichung von der geraden Linie des ursprünglichen Impulses. Dieses ist wirklich ein Fall von Brechung des Schalles. In geschlossenen Röhren ist dieser Abweichung vorgebeugt, und folglich kann ein Schall in ihnen durch die Luft bis zu einer ansehnlichen Weite fortgeleitet werden, ohne viel von seiner Kraft zu verlieren.

Zweites Kapitel.

Von der physikalischen Untersuchung der Brust.

Bei keinem Theile des Körpers ist es zur Erkenntniß des Zustandes desselben so nöthig, einen andern Sinn noch zu Hülfe zu nehmen, als bei den Eingeweiden der Brust. Da diese eben so wie andere Eingeweide der Untersuchung des Gesichtssinnes entzogen sind, und wegen ihrer knöchernen Hülle noch mehr als

andere außer dem Bereiche des Tastsinnes liegen, so würden sie in einer mehr als gewöhnlichen Dunkelheit und Ungewißheit jener Zeichen, welche uns die zweideutigen und unerklärlichen Sympathieen und die noch mehr täuschenden Gefühle gewähren, geblieben sein, hätten nicht die scharfsinnigen Entdeckungen der Auscultation und Percussion uns die besondere Eigenschaft der Brust bekannt gemacht, wodurch sie unserm Gehörorgane viel gewissere Zeichen von dem Zustande ihrer Eingeweide darbietet. Und so ist die Lücke ausgefüllt worden durch die Uebung eines Sinnes, von dem man sagen kann, daß er bisher nutzlos in der physikalischen Erforschung der Krankheiten war. Ja, wir haben es nun dahin gebracht, daß wir die Krankheiten der Brust unter diejenigen zählen können, deren Erkennung uns die wenigsten Schwierigkeiten in den Weg legt. Denn die Lungen und das Herz haben nicht wie andere Organe, z. B. das Gehirn, eine so zusammengesetzte Structur oder unbekannte Function, daß die Zeichen ihres physikalischen Zustandes von geringem Nutzen für uns wären, um ihre Krankheiten klar zu erkennen, und Mittel zu deren Behandlung zu finden. Wir sehen in diesen Organen einen Mechanismus der Structur, der wunderbar übereinstimmt mit ihren bekannten Functionen; wir wissen, daß dieser Mechanismus in vollkommenem Zustande sich befinden muß, wenn die Function nicht darunter leiden soll; und wir können uns denken, wenn jener gestört wird, wie diese nothwendiger Weise es empfinden muß.

Die Zeichen, an welchen man jene Veränderungen gewöhnlich erkennt, entstehen nicht so sehr von dem krankhaften Theile selbst, als von den Störungen, die derselbe in den Functionen und dem Allgemeinbefinden hervorbringt. Da wir nun nichts Sicheres haben, nach welchem wir die Integrität einer Function in einzelnen Fällen beurtheilen können, und die Zeichen des Allgemeinbefindens häufig so täuschend sind, daß sie alle Versuche, sie zu ihrer Quelle zurückzuführen, vereiteln, so geschieht es wohl häufig, daß wir auf dem gewöhnlichen Wege zur Diagnose die Krankheit nicht einmal entdecken. Und selbst, wenn die Zeichen einer Functionsstörung und des örtlichen Schmerzes so deutlich hervortreten, daß sie über das Vorhandensein einer Krankheit keinen

Zweifel übrig lassen, so bleiben wir nichts desto weniger noch im Ungewissen über die Natur dieser Krankheit. Dennoch aber sind sie von Wichtigkeit, und waren bis hieher unsere einzigen Führer in einer Praxis, die wir durchaus nicht unglücklich nennen können. Wir wollen sie daher nicht vernachlässigen, wenn wir andere Zeichen studiren, welche uns eine größere Zuverlässigkeit versprechen; aber während wir gehörig auf die allgemeinen und functionellen Symptome achten, so sollen doch jene Zeichen, welche mit der physikalischen Natur oder dem Wesen der Krankheit zusammenfallen, vorzüglich unsere Betrachtung in Anspruch nehmen.

Erster Abschnitt.

Ueber die Athmungsbewegungen.

Die Bewegungen der Brust entsprechen auf eine wunderbare Weise der Expansionsfähigkeit der Lungen. Betrachten wir daher, wie sich die letzte in den verschiedenen Theilen der Lungen verhält, so können wir daraus abnehmen, von welcher Art und Natur die Bewegungen der Brust sind. Blasen wir eine durchaus gesunde Lunge auf, so bemerken wir, daß sie sich vollkommen peripherisch ausdehnt. Die größte Erweiterung findet zwar in der Richtung nach unten und nach der Basis zu Statt, allein auch die mittlern Theile dehnen sich aus und die Spitze erhebt sich ganz deutlich aufwärts. Untersuchen wir nun, welches der eigentliche, feste Punkt oder Mittelpunkt ist, von welchem diese strahlenförmige Ausdehnung ihren Ursprung nimmt, so finden wir, daß er in denjenigen Theilen der Bronchien ist, welche sich unmittelbar nach der Theilung der Trachea verästeln. Dieses sind nun auch diejenigen Theile, welche den großen Blutgefäßen am nächsten gelegen sind. —

Wir wollen jetzt sehen, wie die Erweiterung der Brustwände mit dieser peripherischen Ausdehnbarkeit der Lungen im Einklange steht. Das Herabsteigen des Zwerchfells ist ohne Zweifel die Ursache der Erweiterung nach abwärts. Die Erweiterung nach der

Seite geschieht durch das Erheben der Rippen. Dieses findet nun am meisten in dem untern und mittlern Theile der Brust Statt, wo nämlich die Rippen am längsten sind und ihre Neigung gegen den Horizont am größten ist. Die obern Rippen, welche weniger geneigt sind, werden mehr einfach erhoben und diese Bewegung, unterstützt durch die musc. scaleni, den sterno-cleidomastoideus und andere Muskeln, welche die oberen Theile der Brust unmittelbar oder mittelbar mit den Halswirbeln verbinden, vergrößert den Raum der Brust nach aufwärts. Diese Bewegung der Rippen nach aufwärts ist, wenn sie auch nur bei Fehlern der Respiration auffallend stark ist, dennoch im gesunden Zustande nie zu verkennen, und ich bin ganz der Meinung Magendie's, daß Haller und Andere im Irrthume sind, wenn sie annehmen, die obern Rippen seien fast unbeweglich. Scheinbar bewegen sie sich weniger, als die untern, indem sie viel kürzer sind, als diese, so daß ihre Centra in der That weniger bewegt werden. Jedoch im Verhältnisse zu ihrer Länge und in Bezug auf ihre Befestigung an die Wirbelsäule sind sie im Grunde genommen viel beweglicher. Es ist daher klar, daß die peripherische Ausdehnbarkeit der Lungen mit der Capacität der Brust in vollkommnem Einklange steht, so daß sie sich gegenseitig in ihrer Thätigkeit entsprechen. Diesen Umstand müssen wir in Bezug auf den nächsten Abschnitt wohl vor Augen halten.

Einige Erscheinungen in der Thätigkeit des Zwerchfelles, welche von den Schriftstellern nicht berücksichtigt worden sind, verdienen ebenfalls eine kurze Betrachtung, indem sie nur in einzelnen Fällen die Mittel zur Unterscheidung zwischen gewissen pathologischen Zuständen der Brust und des Unterleibes an die Hand geben. Das Centrum tendineum des Zwerchfelles wird im normalen Zustande dadurch, daß sich die an der Wirbelsäule, dem Brustbeine und dem untern Rande der Brust befestigten Muskelfasern verkürzen, nach unten herabgezogen. Diese Ansatzstellen sind die festesten Punkte, das Centrum hingegen ist am beweglichsten und seinen Bewegungen folgen die unterliegenden Baucheingeweide. Wenn jedoch eine Geschwulst im Unterleibe oder eine übermäßige Reizbarkeit das Herabsteigen des Centrums des

Zwerchfelles beeinträchtigt, so bildet das Centrum den festesten Punkt, und die Zusammenziehung des Muskelrandes hat nun die Erhebung der Brust über den Unterleib zur Folge, und wird auf diese Weise die Capacität derselben vergrößern. Bei der sogenannten resp. Thoracica, welche durch übermäßige Auftreibung oder Schmerz des Unterleibes entsteht, darf man durchaus nicht annehmen, daß das Zwerchfell unthätig ist, sondern es unterstützt vielmehr die Muskeln, welche die Brust erheben. Geschieht dieß nun auch in den meisten Fällen nur in einem höchst geringen Grade, so läßt es sich dennoch nicht verkennen; und diese Thätigkeit, vermöge welcher die Hebemuskeln der Brust unterstützt werden, ist gegeben durch den höchsten Punkt des Widerstandes, welcher durch die Eingeweide und Bauchwände dem Herabsteigen des Zwerchfells entgegengestellt wird. —

Eine noch merkwürdigere Erscheinung in der Thätigkeit des Zwerchfelles ist ein gewisses Hervorstoßen des unteren Theiles der Brust, besonders auf der rechten Seite. Die Leber, der Magen und die Milz sind, obschon sie unter dem Zwerchfelle liegen, bekanntlich in Berührung mit einem großen Theile der Brustwände. Dadurch nun, daß diese Eingeweide durch das Herabsteigen des Zwerchfelles niedergedrückt werden, üben sie auf diejenigen Theile der Brust, welche unterhalb des Zwerchfelles liegen, einen sich immer wiederholenden Druck nach der Seite hin aus, während bei denjenigen Theilen, welche oberhalb liegen, dieses nicht der Fall ist. In Folge dieses Druckes wird der untere Theil der Brust hervorgestoßen und etwas erhoben, und so von dem obern Theile durch eine schmale Furche gleichsam geschieden.

Diese Furche bezeichnet gemeiniglich das Niveau des Zwerchfells und die Höhe, zu welcher die Baucheingeweide hinaufsteigen. Auf diese Erscheinung bin ich zuerst von meinem Freunde, Dr. Edwin Harrison, aufmerksam gemacht worden, und seit dieser Zeit habe ich sie öfters beobachtet und auf die oben angeführten Ursachen zurückzuführen gesucht. Die Stelle, an welcher sich die Furche befindet, ist nun bei verschiedenen Individuen verschieden. Gewöhnlich verläuft sie von dem untern Ende des Brustbeins hori-

zontal um die Brust herum, in der Nähe der siebenten und achten Rippe, jedoch nicht parallel mit denselben. Oberhalb dieser Furche befindet sich, wie uns die Percussion und Auscultation anzeigt, wir werden später darüber ausführlicher sprechen, das Lungengewebe, unterhalb derselben die Baucheingeweide. Bei gewissen Krankheiten, wie bei Pleuritis mit Erguß, behält die Furche ihre gewöhnliche Stelle, während die Zeichen der Auscultation und Percussion verändert sind. Dieser Umstand bietet uns demnach ein Mittel zur Diagnose dar in Fällen, welche uns sonst durchaus dunkel bleiben würden.

Daß das Zwerchfell auf die Unterleibseingeweide einen nach außen hin wirkenden Druck ausübt, fällt uns am meisten auf, wenn wir die Auswärtsdrehung der untern Rippen und des Brustbeines bei rhachitischen, dickbäuchigen Kindern betrachten. Die Knochen und Knorpel werden nämlich durch den stets sich wiederholenden Druck beständig gebogen. Die Brust scheint enger zu sein, das Sternum ist aufwärts gedrängt, und so entsteht die sogenannte Hühnerbrust. —

Was den Mechanismus der Exspiration betrifft, so sind die eigentlichen Grundlagen desselben, die Elasticität und die Zusammenziehung der Bronchien, von den Schriftstellern viel zu wenig berücksichtigt worden. Diese Eigenschaft der Bronchien reicht schon allein hin, die Luft aus den Lungen hervorzutreiben, selbst in denjenigen Fällen, wo der Druck der Atmosphäre von außen auf den Pleurasack einwirkt. Durch ein genaues Studium der Pathologie des Lungen-Emphysems bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, daß ohne Mitwirkung der Elasticität und Contraction der Bronchien die Kraft der äußern Muskeln nicht im Stande ist, die Exspiration zu bewerkstelligen. Das Einathmen ist ein rein vitaler Proceß, eine gleichsam instinctmäßig durch den Reiz, welchen das venöse Blut in den Lungen erregt, hervorgerufene Muskelbewegung. Das Ausathmen ist zum großen Theile ein mechanischer Proceß, welcher durch die Elasticität der Lungen und ihrer Röhren erzeugt und mehr oder weniger durch das Gewicht und die Elasticität der Brust- und Bauchwände unterstützt wird. Doch ist es weder ein durchaus rein mechanischer Proceß, noch ist es

die Folge der beendigten Inspiration. Halten wir nach einer gewöhnlichen Exspiration den Athem so lange an, bis ein Gefühl von Schmerz entsteht, und athmen alsdann, so besteht der erste Act in einer kurzen und abgebrochenen Exspiration, und erst darauf erfolgt ein tiefes Einathmen, so daß es scheint, als ob die Lungen ein größeres Bedürfniß fühlten, die verdorbene Luft auszutreiben, als reine wiederum einzuathmen. Halten wir nach einer Inspiration den Athem an, so ist die Neigung zur Exspiration natürlich viel stärker, und wenn wir auch nur ein wenig ausathmen, so wird dadurch schon das eigenthümliche Schmerzgefühl gemildert und wir sind nun im Stande, den Athem einige Secunden länger anzuhalten, ohne daß wir genöthigt wären, von Neuem einzuathmen. Dieses, wie noch manches Andre, scheint mir zu beweisen, daß die Bronchien durch die Gegenwart der verdorbenen Luft gereizt werden und demnach durch die Zusammenziehung ihrer eigenen Muskeln dieselbe auszutreiben streben. Ja, in dringendern Fällen werden selbst die entferntern Muskeln, welche bei der Exspiration in Betracht kommen, und dem eigenthümlichen Schmerzgefühle gleichsam instinctmäßig gehorchen, zur Unterstützung dieses Bestrebens herangezogen. In der neuern Zeit hat Swan gefunden, daß nach der Durchschneidung der nervi vagi am Halse nicht allein Husten und Exspiration aufgehoben werden, sondern daß die Exspiration unvollkommen wird, indem die Lungen immer mehr und mehr von Luft ausgedehnt werden. Die Exspiration ist also, obschon sie eigentlich ein mechanischer Act ist, zum Theil auch ein vitaler, wie die Inspiration.

Zweiter Abschnitt.

Von der Ocular- und Manual-Untersuchung der Brust.

Ueber den Zustand der Brustorgane können wir uns oft recht gut belehren durch ein bloßes Anschauen und Befühlen der Brust, und obschon die Zeichen, welche wir auf diese Weise erhalten, weder so zahlreich noch so sicher sind, als die der Auscultation,

so sind sie doch von Werth, theils weil es leicht ist, sie ausfindig zu machen, theils weil sie oft andern für sich unscheinbaren Andeutungen einen entscheidenden und allgemeinen Character verleihen.

In einer gesunden und in ihren Bewegungen ungehinderten Brust geschieht das Einathmen gleichmäßig durch das Aufsteigen der Rippen und das Herabsteigen des Zwerchfelles.

Betrachten wir die Brust oder legen wir die Hand auf dieselbe, so werden wir ihre ebene und gleichmäßige Ausdehnung erkennen. Verhindert irgend eine Störung das freie Herabsteigen des Zwerchfelles, sei es nun Schmerz dieses Muskels oder seiner Bedeckungen, oder der darunter gelegenen Eingeweide, oder sei es Druck auf seine untere Fläche, wie bei der Bauchwassersucht, bei Geschwülsten, oder bei der Schwangerschaft, so wird eine vermehrte Anstrengung der Rippen und der Muskeln Statt finden, und weil dann das Athemholen hauptsächlich durch die Erhebung der Brust geschieht, so nennt man dieses respiratio thoracica. Diese Art der Respiration kann man deutlich mit den Augen wahrnehmen; ebenso bemerkt man sie, wenn man e i n e Hand leicht, jedoch fest auf die Brust und die a n d e r e auf den Bauch legt.

Die nächste Frage ist nun, welche von den oben angeführten Ursachen wohl vorhanden ist. Im umgekehrten Falle, welcher unsern Gegenstand näher betrifft, bringen Schmerz oder erhöhte Sensibilität der Brustwandungen oder ihrer mehr oberflächlichen Contenta, Verknöcherung der Rippenknorpel und zuweilen gewisse Veränderungen in den Lungen selbst, die wir später betrachten werden, die sogenannte diaphragmatische oder Abdominal-Respiration hervor, bei welchen die Rippen im Verhältnisse viel weniger bewegt werden. Die Krankheiten, welche diese Respiration vorzüglich hervorbringen, sind Pleurodynie, Entzündung der Rippen- und obern Lungen-Pleura, und zuweilen Verhärtung der Lungen durch Hepatisation oder Tuberkeln. Diejenigen, welche vorzüglich die respiratio thoracica mit sich bringen, sind, außer der pleuritis diaphragmatica, das krampfhafte Asthma, in welchem das Zwerchfell durch die allzu starke Gewalt der Bronchialmuskeln krampfhaft zusammengezogen und in die Brust heraufgezogen wird, und so an der Magengrube einen hohlen Raum

bildet, während das Athemholen durch die Intercostalmuskeln und andere, welche sie in der Ersetzung der Respiration unterstützen, fortwährend unterhalten wird.

Von größerem Nutzen für uns sind aber bei der äußern Untersuchung der Brust diejenigen Zeichen, welche aus dem Mangel an Uebereinstimmung in Form oder Bewegung der beiden Brusthälften hervorgehen. Jede Krankheit, welche den Respirationsakt beeinträchtigt und vorzüglich eine Seite ergreift, bewirkt eine Ungleichmäßigkeit, welche wir sowohl sehen, als fühlen können. Bei dieser Art der Untersuchung muß der Kranke mit entblößter Brust an einen gut beleuchteten Ort dem Beobachter gerade gegenüber gebracht werden. Dieser überschaut nun die Brust recht aufmerksam, und um sein Urtheil über die Form und die Bewegungen noch sicherer fest zu stellen, fühlt er mit beiden Händen die gleichzeitigen Bewegungen der entsprechenden Theile an beiden Seiten, und zwar sowohl, während die Respiration verstärkt ist, als auch während sie wie gewöhnlich von Statten geht. Um den Unterschied zwischen den beiden Brusthälften festzustellen, kann man zuweilen ein genaueres Verfahren anwenden, indem man dieselben von dem Dornfortsatze eines Wirbels bis zum Brustbeine mißt. Man muß jedoch genau zusehen, daß das Band oder der Faden über einander sich entsprechende Theile gelegt wird; ferner muß man sich erinnern, daß bei gesunden Menschen die rechte Seite fast immer ein wenig breiter ist, als die linke.

Nun ist es klar, daß aus jeder Ungleichheit und Unregelmäßigkeit in der Form oder Bewegung der Brust man auf irgend eine Krankheit schließen kann. Bei einer etwas längeren Aufmerksamkeit wird uns dieselbe Untersuchungsmethode auch schon eine allgemeine Kenntniß von dem Sitze und dem Character derselben mittheilen. So können wir, wenn die eine Seite, ohne in ihrem Umfange verändert zu sein, unbeweglich bleibt und von einem durchdringenden Schmerz oder Stiche ergriffen ist, auf eine Pleurodynie oder frische Pleuritis schließen, welche durch den Schmerz, den sie im ergriffenen Theile hervorbringt, die Athmungsbewegungen beeinträchtigt. Kommt zu der Unbeweglichkeit der Seite noch eine unnatürliche Völle, welche man sowohl mit dem

Auge, als auch mit dem Maße entdecken kann, so hat vielleicht eine Ergießung in die Pleura Statt gefunden, wie es in den vorgeschrittenen Stadien der Pleuritis, des Empyema, Hydrothorax und Pneumothorax geschieht. Ist eine Seite eingefallen und unbeweglich, so liegt wahrscheinlich eine Verwachsung oder die Resorption eines seit längerer Zeit Statt gehabten Ergusses aus der Pleura zum Grunde. Wenn eine Seite an dem Respirationsacte keinen Antheil nimmt, und weder Schmerz noch Veränderung des Umfanges vorhanden ist, so kann man wohl vermuthen, daß die entsprechende Lunge hepatisirt oder auf andre Weise für die Luft unzugänglich ist.

Die obigen Zeichen kommen vorzugsweise an dem mittlern und untern Theile der Brust vor. Abweichungen von der Regel in den Bewegungen und der Form der o b e r n Gegenden sind vielleicht charakteristischer. So ist wohl bei sehr ausgebreiteten Tuberkeln die Bewegung der obern Rippen der leidenden Seite immer beeinträchtigt; und ist die Lunge, wie es im kranken Zustande nicht selten der Fall ist, mit den Brustwandungen verwachsen, so bringt dieses oft eine Winkligkeit und einen Mangel an Symmetrie hervor, welche sehr bezeichnend sind. Diesem gegenüber steht das Lungenemphysem, welches den obern Theilen der Brust eine unnatürlich volle und abgerundete Form gibt. Auch fühlt und sieht man bei dieser Krankheit, daß die Brust sich weder zu ihrer natürlichen Capacität erhebt noch senkt.

Es ist allerdings klar, daß die Klasse dieser Zeichen zu unbestimmt und zweideutig ist, als daß man sich bei der Begründung der Diagnose allein auf sie verlassen könnte; aber betrachten wir sie als eine allgemeine Anleitung zu der genauern aber schwierigern Auscultation, oder als eine Bestätigung der durch diese gewonnenen Resultate, so ist die Ocular- und Manual-Untersuchung oft sehr belehrend und nützlich. Außerdem können wir nach der oben beschriebenen Weise füglich die Beschaffenheit der Brustwandungen mit den Fingern untersuchen; besonders aber die Intercostalräume, welche durch die Gegenwart von Flüssigkeiten oder Luft in der Pleura verändert werden; ferner die Schläge des Herzens oder der Aneurysmen der großen Arterien; kurz,

jede Veränderung an der Oberfläche der Brust, welche etwa von der physikalischen Beschaffenheit der innern Theile herrührt. Die Deformitäten der Brust, welche durch Verkrümmungen des Rückgrates oder in der Kindheit durch Nachlässigkeit der Amme beim Tragen entstanden sind, entdecken wir ebenfalls bei der äußern Untersuchung der Brust, und diese müssen natürlicher Weise wohl von Krankheiten der innern Organe unterschieden werden. Die Wirkungen des festen Schnürens bei Frauenzimmern erkennen wir auch vermittelst des Auges, und zwar daraus, daß die untern Theile der Brust sich weniger bewegen und mehr zusammengezogen sind, während die obern Rippen mit vermehrter Thätigkeit sich heben.

Die Hervortreibung unterhalb des Zwerchfelles und die schwache Furche an dem Niveau desselben, deren wir in dem vorhergehenden Abschnitte erwähnten, bemerkt man am deutlichsten, wenn man sich nicht zu nahe stellt und die Brust von vorne ansieht. Am auffallendsten beobachtet man diese Erscheinung auf der rechten Seite, aus dem Grunde, weil sie hier durch die stets gleichförmige Masse der Leber deutlicher ausgeprägt sich zeigt; auf der linken Seite hingegen ist dieses nicht so sehr der Fall, indem das Volumen des Magens und der Milz bald mehr oder weniger abweichend gefunden wird. Durch das öftere Anschauen dieser Hervorragungen und Furchen an Lebenden und die Vergleichung mit der Lage und der Form der Eingeweide an Leichen gelangt man allmählig zu einer großen Gewandtheit und Genauigkeit, den Zustand der Brust- und Unterleibsorgane durch bloße Anschauung zu bestimmen. Man muß sich daher bei jeder Gelegenheit in dieser Hinsicht zu üben suchen, wenn man es überhaupt zu einiger Vollkommenheit in der Diagnose bringen will, und nur durch die Uebung, nicht durch die Beschreibung kann man dieses erreichen.

Dritter Abschnitt.

Von der Percussion.

Es gibt zwei Arten von Tönen, durch welche wir uns über den Zustand der Brusteingeweide belehren können. Die Töne der

ersten Art werden größtentheils von der Natur selbst hervorgebracht durch die Bewegungen der Organe innerhalb der Brust. Diese vernimmt man, indem man das Ohr mittelbar oder unmittelbar an die Brustwandungen anlegt. Dieß sind die Zeichen der Auscultation. Die zweite Klasse von Tönen wird künstlich erzeugt, indem man auf die Wandungen der Brust klopft. Diese bilden die Zeichen der Percussion. Mit diesen letztern werde ich mich zuerst beschäftigen, nicht als ob sie von größerer Wichtigkeit wären, sondern weil sie einfacher sind und bei Untersuchung der Brust gewöhnlich zuerst berücksichtigt werden, ehe man zu den mannichfaltigern und mehr entscheidenden Zeichen der Auscultation übergehet.

Klopft man mit der Spitze des Fingers auf die Brust eines gesunden Menschen leicht auf, so vernimmt man einen hohlen Ton, der dem einer Trommel etwas ähnlich ist. Er entsteht durch die elastische Luft, welche sich im Innern in dem schwammigen Gewebe der Lungen befindet, und den Brustwandungen freie Schwingungen gestattet. Aber damit die Schwingung hervorgebracht werde, müssen diese Wände einen gewissen Grad elastischer Spannung besitzen. Denn sind dieselben schlaff und geben bei der Percussion nach, so wird man keinen Ton hören, außer dem leisen und dumpfen Tone, der durch das Anschlagen des Fingers auf die Oberfläche entsteht. Der natürliche feste Bau der Brust, der knöcherne Kasten mit seinen elastischen Bändern und Knorpeln, und die mehr oder weniger dichten Muskeln und Integumente, mit welchen sie bedeckt ist, sind im Allgemeinen wohl dazu geeignet, die Einwirkung einer äußern Percussion zum Innern zu leiten. Aber hat sich die Elasticität der Knorpel nur in etwa verloren, oder sind die Integumente aufgedunsen durch Oedem, Fett oder andre Ursachen, so wird der Wiederhall der Percussion verhältnißmäßig geschwächt; und hier muß man wohl diese Veränderung des Brusttones von denjenigen Veränderungen unterscheiden, welche von dem Zustande der innern Organe bedingt werden.

Da in dem natürlichen und gesunden Zustande die Helligkeit und Stärke des Brusttones von der Anfüllung der Lungen

mit Luft, so wie von der Dünnheit und der Spannung der Brustwandungen abhängt, so ist es klar, daß diejenigen Theile der Brust am Beßten tönen werden, welche am Meisten diese Bedingungen erfüllen.

Die Kenntniß der Anatomie gibt daher die verschiedenen Abstufungen der Töne an, wie sie in den verschiedenen Theilen einer gesunden Brust vorkommen sollen. So müssen die vorderen und Achselgegenden der Brust hell tönen, aber in den meisten an der hintern Wand gelegenen Theilen muß der Ton wegen der Dicke der Weichtheile dumpf werden. Dasselbe ist der Fall in den untern Gegenden der Brust, wegen der Nähe der Baucheingeweide. In Hinsicht auf eine genauere Auseinandersetzung der natürlichen Töne eines jeden Theiles der Brust, beziehe ich mich auf die Tabelle am Ende dieses Buches und auf die Steintafel, welche, wie ich hoffe, dem Studirenden von größerm Nutzen sein werden, als eine ins Einzelne gehende Beschreibung. Die Namen der Gegenden sind nur wenig von denen, welche Lännec ihnen gegeben hat, verschieden.

Die Veränderung des Brusttones in Krankheiten kommt auf die Weise zu Stande, daß die Dichtigkeit der im Innern enthaltenen Organe verändert wird. Wenn z. B. die Ergießung einer festen oder flüssigen Materie in irgend einem Theile der Lungen oder der Pleura Statt gefunden hat, so wird die entsprechende Stelle der Brust einen dumpfen, matten Ton geben, ohne jenes hohle Wiedertönen, welches im normalen Zustande durch die im Innern befindliche Luft entsteht. Wenn dagegen die luftförmigen Bestandtheile der Höhle über ihr gewöhnliches Verhältniß hinaus vermehrt sind, wie im Pneumothorax und im Emphysem, so kann der natürliche Ton bis zu einem solchen Grade verstärkt sein, daß er ganz paukenartig wiederklingt.

Die Ausübung der Percussion erfordert einige manuelle Fertigkeit; und da von dieser die Richtigkeit der Zeichen, welche wir aus ihr abnehmen, zum großen Theile abhängt, so will ich einige wenige Bemerkungen machen über die beßte Methode, die Percussion auszuüben. Es thut nicht viel zur Sache, ob der Kranke dabei sitzt oder steht oder im Bette aufrecht sitzt, wenn wir nur

berücksichtigen, daß in dem letzten Falle die Töne, die guten sowohl als die schlechten, etwas dumpfer werden wegen der Nähe der Kissen und Bettdecken, welche jenen Wiederhall zerstören, der den Ton in einem freien Zimmer begleitet. Denselben Unterschied gewahrt man auch, wenn man die Percussion bei einem Sitzenden oder Stehenden in verschiedenen Zimmern anstellt.

In einigen Fällen kann der Kranke wegen Schwäche und Schmerzen keine andere, als die Rückenlage vertragen; alsdann ist der Ton in den Theilen, wo man die Percussion ausführen kann, etwas dumpfer von der dämpfenden Wirkung, welche das Bettzeug auf ihn hat. Sieht sich daher der Studirende gehörig vor, so wird ihn schon eine geringe Uebung in den Stand setzen, Irrthümer, welche etwa hieraus entspringen könnten, gänzlich zu vermeiden.

Man kann die Percussion unmittelbar auf der Brust selbst anstellen oder mittelbar auf irgend einem festen Körper, welchen man fest auf die Brust auflegt. Die unmittelbare Percussion, welche gewöhnlich von Auenbrugger und Lännec ausgeführt wurde, wird so angestellt, daß man die drei ersten Finger an einander bringt, und sie darauf biegt, so daß sie senkrecht und gleichzeitig auf die Oberfläche aufschlagen. Damit die Percussion gleichmäßiger sei und keinen Schmerz erzeuge, bedecke man die Brust mit einem Stücke Linnen oder Baumwollenzeuge. Dieses zieht man nun mit den Fingern der linken Hand an der zu untersuchenden Stelle stark an, so daß es ganz glatt wird. Dadurch geben wir der Oberfläche eine größere Festigkeit und bewirken so, daß der Ton vernehmlicher wird.

Aber alle diese Vortheile sowohl, als auch eine größere Leichtigkeit, die Percussion anzuwenden, finden wir vereinigt in der mittelbaren Percussion, welcher ich ebenfalls seit den letzten fünf oder sechs Jahren den Vorzug vor der andern Methode gegeben habe. Piorry hat das Verdienst, zuerst einen Plessimeter oder eine Percussionsscheibe empfohlen zu haben. Diese Scheibe ist von Elfenbein oder Holz, eine Linie dick und hat ungefähr zwei Zoll im Durchmesser, ist mit einem erhabenen Rande oder zwei kleinen Hervorragungen versehen, vermittelst derer das

Instrument mit der linken Hand fest an die Brust angedrückt werden kann, während man mit einem oder mehren Fingern der rechten Hand die Percussion macht. Der Wiederhall der innern Theile wird viel schneller und leichter hervorgerufen, wenn man sich dieser Scheibe bedient, als wenn man die Oberfläche ganz unbedeckt läßt. Ja, die Brustgegend beim Weibe und viele Theile des Rückens, deren Zeichen uns bei der unmittelbaren Percussion verloren gehen, geben bei der mittelbaren einen ziemlich deutlichen Ton, welcher von den tiefgelegenen mit Luft gefüllten Theilen herrührt, und bei jeder bedeutenden Vermehrung der festen oder flüssigen Theile im Innern dumpf wird. Diese Methode kann ebenfalls in andern Fällen angewandt werden, wo die unmittelbare Percussion unzulässig oder nutzlos ist, entweder wegen großer Zartheit, Oedema, Fettheit oder Schlaffheit der Brustwandungen.

Um einen complicirten Apparat zu vermeiden, empfahl ich früher das elfenbeinene Ohrstück des Stethoscops als eine Percussionsscheibe. Ist es dünn und inwendig mit Leder überzogen, so daß dadurch das klatschende Geräusch vermieden wird, welches sonst durch das Aufschlagen der Finger auf seine harte Oberfläche entsteht, so wird man finden, daß es in den gewöhnlichen Fällen vollkommen hinreicht. Hält man es nun mittelst seines erhabenen Randes so, daß seine äußere Seite in genaue Berührung mit der Brust kommt, so bietet sich uns die innere mit Leder überzogene Oberfläche zur Percussion dar. Die beßten Plessimeter sind aber diejenigen, welche zu diesem Zwecke eigens gemacht und nicht in der Mitte durchbohrt sind; ich ziehe eine dünne elfenbeinene Scheibe von ungefähr zwei Zoll im Durchmesser vor, welche auf einer Seite mit Leder überzogen ist und an derselben Seite zwei kleine Hervorragungen hat, mittelst deren man sie gegen die zu untersuchende Stelle fest andrücken kann. Der kleine Umfang des Instrumentes macht, daß man es auf den ungleichen Flächen einer magern Brust anwenden kann, und es ist vorzüglich mit Nutzen zu gebrauchen, um diejenigen Ungleichheiten im Tone zu entdecken, welche nur an einzelnen kleinen Stellen sich äußern, wie z. B. bei Tuberkeln, bei Lungenschlagfluß und bei

der Entzündung eines kleinen Lappens der Lunge. Ferner dient es dazu, um den Umfang des Herzens ganz genau zu bestimmen.

Es gibt jedoch noch eine Art von mittelbarer Percussion, welche der Hülfe eines Instrumentes gar nicht bedarf, und doch so leicht in ihrer Anwendung und so befriedigend in ihren Ergebnissen ist, daß sie im Allgemeinen den Gebrauch des Plessimeters bei allen gewöhnlichen Fällen unnöthig gemacht hat. Ich meine die Anwendung der Finger der linken Hand an Statt eines Plessimeters. Wenn man nämlich einen oder mehre Finger so auf die Brust auflegt, daß die Volarseite nach außen steht, so kann man die Percussion darauf anstellen, ohne den Kranken zu belästigen. Der Ton, welchen man auf diese Art erhält, ist lauter, als alle diejenigen, welche man durch die unmittelbare Percussion hervorbringt.

Die Biegsamkeit und das Vermögen der Finger, sich einzeln oder zusammen nach den Unebenheiten der Oberfläche der Brust zu schmiegen (einzelne Finger gebraucht man, wo man sehr genau verfahren muß; alle vier hingegen, wenn man bloß einen allgemeinen Ueberblick über die Brust zu haben wünscht), machen diese Methode so geeignet und passend, daß ich kein Bedenken trage, sie zur allgemeinen Anwendung, mit Ausschließung der andern Methoden, zu empfehlen. Ein denkender Beobachter wird jedoch bald den Nutzen einsehen, sich jeder Methode unter verschiedenen Umständen bedienen zu können. So wird bei magern Menschen an den Schlüsselbeinen und den hervorragenden Theilen der Rippen die unmittelbare Percussion am füglichsten angewendet, während in den oben genannten Fällen, wo man über den Ton zweifelhaft ist, das Plessimeter den Vorzug verdient. Auf der andern Seite wird uns bei einem allgemeinen Ueberblicke der Brust, die Anwendung der flachen Hand, theils um darauf die Percussion anzustellen, theils um zugleich die Ausdehnbarkeit der verschiedenen Theile der Brust während des Athmens zu erforschen, bei der Beurtheilung des Zustandes der innern Organe von großem Nutzen sein. Diejenigen, welche schon etwas mit der Ausübung der Percussion vertraut sind, werden bei der Anstellung derselben an einer gesunden und tiefen Brust ein eigenes Gefühl von

Schwingungen wahrnehmen, welches ganz verschieden ist von dem todten, unelastischen Gefühle, welches uns ein der Luft beraubter Theil der Brust darbietet. Und obgleich dieser Unterschied den Ungeübten meist entgeht, so ist er durchaus nicht ohne Werth für denjenigen, welcher es durch die Erfahrung dahin gebracht hat, in der Erforschung der Natur der Krankheiten sich aller seiner Sinne zu bedienen.

Derjenige, welcher eben anfängt, sich in der Percussion zu üben, wird weit sicherer geleitet durch die Vergleichung des Tones an verschiedenen Stellen der Brust, als durch dessen Beachtung an und für sich, und obschon er keine Gelegenheit versäumen darf, sich sowohl mit den Tönen der Percussion, als auch der Auscultation bei gesunden Menschen bekannt zu machen, so soll er doch in Krankheitsfällen zuerst seine Aufmerksamkeit darauf richten, die Abweichungen oder die Verschiedenheit des Tones auf beiden Seiten herauszufinden. Bei der Anstellung dieser Vergleichung muß er ebenfalls sehr sorgfältig darauf Rücksicht nehmen, daß er die Percussion an entsprechenden Stellen der beiden Brusthälften ausübt. Ferner muß er genau darauf achten, auf welche Weise die Finger aufschlagen, und wenn er sich derselben an Statt eines Plessimeters bedient, auf welche Art er dieselben auflegt, damit nicht etwa eine Verschiedenheit des Tones von diesen zufälligen Umständen entspringe. Will man die Untersuchung recht genau anstellen, so muß man auch auf die Perioden des Respirationsactes achten, indem die meisten Theile der Brust nach einer vollen Exspiration bei weitem nicht mehr so hell tönen, als wenn die Lungen stärker von Luft ausgedehnt sind. So gibt der Zwischenraum zwischen den Knorpeln der fünften und siebenten linken Rippe bei einem gesunden und wohl proportionirten Menschen nach einem vollen Athemzuge einen ganz hellen Ton, welcher bei der Austreibung der Luft aus den Lungen in einen dumpfen verwandelt wird. Dieser Umstand, welcher davon abhängt, daß die Ränder der Lunge, wenn sie von Luft ausgedehnt werden, sich über das Herz hinüberlegen und es bedecken, sollte besonders berücksichtigt werden bei der Untersuchung der Dimensionen dieses Organes mittels der Percussion.

So haben wir nun die Art beschrieben, wie man durch die Percussion Zeichen von dem physikalischen Zustande der Brusteingeweide erlangen kann. Obschon nun die auf diese Weise gewonnenen Anzeigen sich bloß auf die Dichtigkeit der Organe beziehen, so sind sie nichts desto weniger von großer Wichtigkeit, und können uns oft allein über die Natur einer Krankheit Aufschluß geben, wenn alle andre Zeichen uns darüber im Dunkeln lassen.

Ihre Bedeutung und ihr Werth wird aber um Vieles erhöht, wenn die zahlreichern und genaueren Zeichen der Auscultation, zu welcher wir jetzt übergehen wollen, hinzutreten und sie berichtigen.

Vierter Abschnitt.

Von der Auscultation.

Die Zeichen der Auscultation sind diejenigen, welche in der Brust selbst hervorgebracht werden, und die man bei mittelbarer oder unmittelbarer Auflegung des Ohrs auf die Brustwandungen vernehmen kann. Ich werde mich jetzt bestreben, wie es denn überhaupt der Zweck meines Werkchens ist, diese Zeichen auf ihre physikalischen Ursachen zurückzuführen, und denselben durch die Erforschung ihrer Beziehungen zu bestimmten und unveränderlichen Gesetzen der Naturlehre die Ungewißheit und Unzuverlässigkeit der consensuellen und subjectiven Zeichen zu benehmen.

Schon früher habe ich bemerkt, daß die Töne, welche wir durch die Auscultation vernehmen, von den natürlichen Bewegungen der in der Brust befindlichen Organe herrühren. Diese Bewegungen sind nun die des Athemholens, zu welchen man noch die Stimme und die Bewegungen des Herzens hinzufügen kann. Wir wollen jetzt die Art betrachten, nach welcher diese verschiedenen Bewegungen Veranlassung zur Entstehung von Tönen sind; haben wir dieses gethan, so sind wir schon im Stande, die Veränderungen, welche Krankheiten in dieser Hinsicht bewirken können, zu erkennen.

Von dem Athmungsgeräusche.

Das Eintreten und Austreten der Luft in die Lungen bringt ein Geräusch eigener Art hervor, welches etwas verschieden ist je nach dem Theile, in welchem man es hört. Dieser Unterschied rührt von der Verschiedenheit des Umfanges der Röhren her, durch welche die Luft hindurchgeht. Kennen wir nun die Vertheilung dieser Röhren, so können wir leicht danach beurtheilen, wie groß dieser Unterschied sein muß. Zwischen den Schulterblättern zum Beispiele, an dem obern Theile der Achselhöhle und der obern Brustbeingegend ist das Geräusch hohler, mehr röhrenartig und blasend, weil in dieser Gegend viele Verzweigungen der Bronchien von ansehnlichem Umfange so nahe an die Oberfläche der Lunge treten, daß das Geräusch der in dieselben eintretenden Luft deutlicher vernommen wird, als das dumpfere und mehr verbreitete Gemurmel, welches in den kleinern Bronchienästen und Luftzellen erzeugt wird. Dieses letztere Geräusch herrscht jedoch in den übrigen Theilen der Brust vor. Denn obschon auch in diesen Theilen Bronchialrespiration Statt findet, so ist sie doch nicht so nahe an der Oberfläche, daß sie durch das schwammige und das schlecht leitende Gewebe der Lungen hindurchdringen könnte.

Von großer Wichtigkeit ist es nun, daß man die Geräusche, welche die Luft bei ihrem Durchgange durch die Trachea, durch die größeren Bronchienäste, die Enden der Bronchien und in den Lungenzellen hervorbringt, wohl zu unterscheiden wisse. Diese verschiedenen Arten des Athmungsgeräusches werden wir mit Lännec und Andral durch die Worte Tracheal-, Bronchial- und Vesicular-Respiration unterscheiden. Anstatt mich auf die Beschreibung dieser Geräusche einzulassen, will ich zur Erläuterung derselben die Stellen angeben, wo sie zu hören sind; und zwar hört man die Trachealrespiration an dem vordern und seitlichen Theile des Halses, an der obern Brustbeingegend, an dem Brustbeintheile der Unterschlüsselbeingegend und dem Halstheile der Acromialgegend; die Bronchialrespiration an dem mittlern Theile des Brustbeins und den daran

gränzenden Theilen der Mammalgegenden, an dem größten Theile der Interscapular- und Achselgegend, und bei magern Personen an den innern und untern Theilen der Schulterblattgegend. An den übrigen Theilen der Brust hört man die Vesicular-Respiration. Dieses sind im Allgemeinen die Stellen, an welchen man die verschiedenen Athmungsgeräusche vernimmt. Aber, wie sich wohl erwarten läßt, kann man diese Unterschiede bei einigen Menschen eher ausfindig machen, als bei andern, und davon hängt auch der Grad der Genauigkeit ab, mit welchem man die charakteristischen Kennzeichen bei den einzelnen Individuen angeben kann. Die Geräusche, welche beim Ein- und Ausathmen erzeugt werden, sind auf eine merkwürdige Weise verschieden. Auf diesen Umstand hat neulich Dr. Cowan von Bath aufmerksam gemacht. Allein die Ansichten, welche er darüber aufgestellt hat, scheinen mir nicht vollkommen richtig zu sein. Da die Stärke des Athmungsgeräusches in gleichem Verhältnisse steht mit der Kraft der Bewegung der Luft und dem Widerstande, welchen dieselbe zu überwinden hat, so läßt sich erwarten, daß ein Unterschied in den verschiedenen Theilen der Bronchien Statt findet. Die Luft strömt ungefähr mit derselben Kraft in die Trachea hinein, mit welcher sie aus derselben hervorgetrieben wird. Aus diesem Grunde ist das Geräusch der Trachealinspiration mit dem der Trachealexspiration beinahe von derselben Art. Da nun aber die Luftröhre sich in Aeste erster und zweiter Ordnung und so weiter theilt, so bedingt ein jeder Theilungswinkel einen Widerstandspunkt, gegen welchen die eintretende Luft mit der vollen Kraft ihres Stromes anstößt. Bei dem Ausathmen hingegen bedingen die Winkel der Luftröhre keinen Widerstand, und ehe der Luftstrom eine gewisse Kraft dadurch erlangt hat, daß die kleinen Ströme in die weitern Röhren allmählig übergehen, kann nur ein geringes Geräusch erzeugt werden. Wir finden daher, daß an den Stellen, an welchen das Athmungsgeräusch ein rein vesiculäres ist, wir nur das Geräusch der Inspiration vernehmen, und daß das Geräusch der Exspiration im normalen Zustande entweder kaum oder gar nicht vernehmbar ist. An denjenigen Stellen, wo Bronchialathmen Statt findet, wird das Ausathmen gewöhnlich von einem

geringen Geräusche begleitet und in der Trachea sind die Geräusche beim Ein= und Ausathmen fast ganz gleich. —

Bei verschiedenen Individuen bemerkt man eine große Verschiedenheit in der Stärke des Athmungsgeräusches. Dieß hängt zwar zum Theile von der Dicke der Brustwandungen ab, aber doch hauptsächlich von dem Grade der Thätigkeit der Athmungsverrichtung. Verdickung der Brustwandungen durch Fett oder Oedem hindert die Leitung des Athmungsgeräusches zum Ohre nicht wesentlich. Denn da sie beinahe von derselben Dichtigkeit sind, so sind sie doch noch ziemlich gute Leiter des Tones. Allerdings hört man jedoch das Athmungsgeräusch am besten an den dünnsten Stellen der Brustwandungen.

Der Grad der Thätigkeit in der Function der Lungen bestimmt auf eine auffallende Weise die Stärke des Athmungsgeräusches, und die Verschiedenheit, welche in dieser Hinsicht unter einzelnen Menschen selbst im Zustande der Gesundheit herrscht, ist eine Sache von dem höchsten physiologischen Interesse. Wir wissen, daß auf ähnliche Weise die secernirenden Functionen, wie die der Nieren und der Haut, bei verschiedenen Menschen unter denselben Umständen, je nachdem ihre Thätigkeit eine größere oder geringere ist, von einander abweichen, und in dieser Hinsicht können wir das eben angeführte Beispiel von den Lungen unter dieselbe Rubrik mit jenen Organen bringen. Wollten wir uns auf die Untersuchung der Ursache dieser Verschiedenheiten weiter einlassen, so würden wir wahrscheinlich zu dem Schlusse gelangen, daß sie alle im Verhältnisse stehen mit einer gewissen, bestimmten organischen Thätigkeit oder Reizbarkeit, welche einiger Maßen durch die physikalische Constitution des Körpers bedingt wird. Von diesem noch dunkeln Gegenstande, dem Unterschiede in den Constitutionen, über welchen wir uns bloß ganz allgemein ausdrücken können, wollen wir zu den Veränderungen übergehen, welche das Athmungsgeräusch in einem und demselben Individuum im Zustande der Gesundheit erleidet.

Ich habe beobachtet, daß es nach dem Essen deutlicher ist, als zu andern Zeiten; diese Thatsache stimmt mit einem ausgemachten Puncte der thierischen Chemie vollkommen überein. Da

es sich nun hieraus ergibt, daß zu jener Zeit eine größere Thätigkeit der Function erfordert wird, so sehen wir auch ein, warum Menschen, welche an habitueller Dyspnoe leiden, gerade dann am Meisten die Unzulänglichkeit ihrer Organe fühlen. Ebenso wird das Athmungsgeräusch durch mäßige Bewegung verstärkt, aber übermäßige Anstrengung bringt gern die entgegengesetzte Wirkung hervor. Denn wenn die Respirationsmuskeln über einen gewissen Grad von Thätigkeit hinaus angestrengt werden, so kann die Ausdehnung und das Zusammenfallen der Lungen nicht gleichen Schritt mit ihnen halten. Durch die Gewalt, welche auf diese Weise auf die Lungen ausgeübt wird, und das durch die Bewegung der verschiedenen Glieder in die Lungen einströmende Blut werden die Bronchialmuskeln in einen Zustand von unregelmäßiger und krampfhafter Zusammenziehung versetzt, welche nur stufenweise beim Zurückkehren der Ruhe und der Regelmäßigkeit der Athembewegungen abnimmt. Dieses ist bei Menschen, welche nicht an Anstrengungen gewöhnt und schon in einem vorgerücktem Alter sind, viel auffallender, als bei jungen und rüstigen Personen, und ich glaube, wir gebrauchen keinen allzu mechanischen Ausdruck, wenn wir sagen, daß dieß bei erstern von einer größern Rigidität des Lungengewebes herrührt. Dieses bringt mich auf eine merkwürdige Eigenschaft des Respirationsgeräusches ganz junger Individuen.

Von der Geburt bis zu den Jahren der Mannbarkeit ist das Athmungsgeräusch viel lauter und schärfer, als im spätern Leben. Der Durchgang der Luft, welcher dasselbe hervorbringt, scheint viel rascher von Statten zu gehen, und die Function erscheint in dem höchsten Grade von Thätigkeit. Daß die sogenannte respiratio puerilis, wie Lännec diese Modification nennt, nicht von einem eigenthümlichen Baue der Lungen der Kinder herrührt, geht daraus hervor, daß dieses Athmungsgeräusch zuweilen bei Erwachsenen vorkommt, wenn nämlich ein Theil der Lunge in größere Thätigkeit versetzt wird, um den Mangel eines andern Theiles, welcher durch Krankheit zum Athmen unfähig geworden ist, zu ersetzen.

Ebenso findet man bei Erwachsenen respiratio puerilis, wenn der Athem lange zurück gehalten wird, wie beim Lesen

oder bei lange anhaltendem Sprechen *). Denn da man in diesem Falle selten athmet, so geschieht dieß mit größerer Kraft und Energie, als gewöhnlich. In den Jahren der Mannbarkeit wird das Athmungsgeräusch dumpfer und leiser, und nach einigen Jahren nimmt es, früher oder später, allmählich den Charakter an, den es bei Erwachsenen hat.

Ich bin eher geneigt, diese Veränderung hauptsächlich einer verhältnißmäßig größern Entwicklung der Lungen in diesem Alter, als einer verminderten Thätigkeit ihrer Function zuzuschreiben. Um diese Periode entwickelt sich das Muskelsystem immer mehr, und damit nun die Organe der Brust der Gewalt der vermehrten Muskelkraft widerstehen können, erlangen sie eine größere Capacität und einen ausgedehnteren Spielraum für ihre Thätigkeit. Puls und Respiration, welche im Zustande der Ruhe langsamer werden, nehmen eine höhere Stufe ein in ihrer dynamometrischen Scale; und obschon wegen vermehrter Capacität ihre gewöhnliche Thätigkeit vermindert ist, so bleiben ihnen doch größere Fähigkeiten, um die gelegentlichen Anstrengungen der erhöhten Muskelkraft auszuhalten. Wir finden demnach, daß bei jungen Leuten, die über die Jahre der Mannbarkeit hinaus sind, vermehrte Anstrengung eine kindliche Respiration, das heißt eine verstärkte, hervorruft, und daher keine Beschwerde veranlaßt; und dieser Kraftvorrath der Lungen wird so lange erhalten werden, als man ihn nicht durch übermäßige Muskelanstrengung zu sehr in Anspruch nimmt. Macht man hingegen gar keinen Gebrauch davon, so geht er verloren. Die Organe werden bei ihrer beschränkten Thätigkeit starr; eine zufällige Anstrengung bringt Keuchen und jene oben erwähnte krampfhafte Thätigkeit der Bronchien hervor, und Anfälle von Krankheit in einem Organe, dessen Function kaum eine Verminderung ertragen kann, müssen um so stärker gefühlt werden — ein Grund mehr zu Gunsten einer regelmäßigen und thätigen Uebung.

---

*) Ich habe zu wiederholten Malen gefunden, daß durch enge Schnürbrüste eine respiratio puerilis unter den Schlüsselbeinen hervorgebracht wird. Der Grund davon liegt in dem, was wir früher aufgestellt haben. Siehe S. 21. A. d. V.

Da das Geräusch der Vesicular-Respiration durch das volle Einströmen der Luft in die Lungen hervorgebracht wird, so kann man sein gleichmäßiges und einfaches Vorhandensein als einen Beweis der ungestörten Function der Athmungsorgane betrachten; da ferner keine physikalische Veränderung diese Function stören oder modificiren kann, ohne zugleich auch das Geräusch zu stören und zu modificiren, so wird uns das Studium dieser letztern Veränderungen zur Kenntniß der physikalischen Abweichungen führen, durch welche sie hervorgebracht werden.

Das gänzliche Fehlen des Athmungsgeräusches in einem Theile zeigt an, daß keine Luft mehr hineintritt, entweder weil irgend etwas ihren Eintritt in das Lungengewebe verhindert, oder weil das Gewebe von den Brustwandungen durch einen Erguß in die Pleura zurückgedrängt ist. In diesem Falle muß man seine Zuflucht zu der Percussion nehmen, um zu bestimmen, auf welche Weise die Lunge afficirt ist. Zeigt sich der Ton beim Aufschlagen normal, so liegt das Hinderniß wahrscheinlich in einem zu dem Theile führenden Bronchienzweige, während das bläschenartige Gewebe der Lunge seine gehörige Menge Luft enthält; ist er dumpf, so ist ein flüssiger oder fester Erguß vorhanden, entweder in dem bläschenartigen Gewebe der Lunge, oder in dem Pleurasacke; ist er aber heller als gewöhnlich, so ist entweder Emphysem der Lungen oder ein Erguß von Luft in dem Pleurasacke vorhanden. Da wir die Untersuchung auf diese Weise vereinfacht haben, so kann sie jetzt auf die unterscheidenden Merkmale der einzelnen Krankheiten, welche uns beide physikalische Zustände darbieten, ins Besondere gerichtet werden.

Zuweilen fehlt das natürliche Athmungsgeräusch und an Statt dessen vernimmt man eine zischende Bronchialrespiration. Da das Geräusch, welches der Durchgang der Luft durch die Luftröhren hervorbringt, gewöhnlich nicht durch das schwammige und schlecht leitende Vesiculargewebe der Lungen gehört werden kann, so müssen wir annehmen, daß in diesen Fällen die Bronchialrespiration entweder lauter ist, als sie es zu sein pflegt, oder daß das Gewebe der Lungen durch irgend eine Veränderung zu einem bessern Leiter für den Ton umgewandelt ist. Aber aus der Ver-

stärkung des Bronchialathmungsgeräusches läßt sich nicht das Fehlen des eigentlichen Athmungsgeräusches (vesicular respiration) erklären. Lassen wir daher diese Alternative fahren, und wir werden in dem Folgenden eine Erklärung finden. Ein flüssiger oder fester Erguß verdichtet noch außerdem, daß er den Eintritt der Luft in die Lungenzellen verhindert, das Gewebe derselben so sehr, daß es dadurch fähig wird, Geräusche, welche gewöhnlich nicht gehört werden, aus seinem Innern nach außen zu leiten.

Ein Geräusch, welches der Trachealrespiration ähnlich ist, wird in Krankheiten oft dort gehört, wo das eigentliche Athmungsgeräusch der Regel gemäß allein sollte vernommen werden. Diese Erscheinung entsteht dadurch, daß die Luft durch eine Höhle oder exulcerirte Stelle hindurchstreicht, welche mit den Bronchien in Verbindung steht. Das auf diese Weise entstehende Geräusch wird Höhlenathmen, respiratio cavernosa, genannt, und ist so sprechend ähnlich dem Tone, welcher durch Hineinblasen von Luft in einen hohlen Gegenstand erzeugt wird, daß man seinen Ursprung gleichsam instinktmäßig auf der Stelle richtig erkennen wird. Das Geräusch ist oft lauter, als das Trachealathmungsgeräusch, und wird bedingt durch den Widerstand, welchen die Wandungen der Höhle dem Luftstrome entgegensetzen, während die Art seines Tones und seine Eigenthümlichkeit von der Form und der Ausdehnung der Höhle abhängt. Ist diese beträchtlich und hat die Höhle einfache und gespannte Wände, so ist jeder Ton, welcher in derselben hervorgebracht oder ihr mitgetheilt wird, von einem Wiederhalle begleitet, dessen Klang von dem Verhältnisse des Durchmessers der Höhle zu der Schnelligkeit des Schalles in der Luft abhängt; so entstehen denn die Phänomene, welche wir mit dem Namen respiratio amphorica und tinnitus metallicus belegen, und von denen wir später noch sprechen werden. Veränderungen in dem Kaliber der Röhren verstärken besonders das Geräusch beim Ausathmen, so daß man es an Stellen hört, an welchen man gewöhnlich nur das Vesiculargeräusch wahrnimmt. So findet dieses alsdann Statt, wenn die Röhren entweder durch Verdickung ihrer Häute oder durch Ablagerungen ins Zellgewebe verengert werden. Denn unter die-

sen Umständen erleidet die durchströmende Luft einen Widerstand, vermöge dessen sie in hörbare Schwingungen versetzt wird.

Eine besondere Classe von Geräuschen entsteht durch theilweise Versperrung des Durchganges der Luft durch die Bronchienverzweigungen. Diese Geräusche, welche man rhonchi nennt, werden eingetheilt in trockene und feuchte. Die trockenen rhonchi vernimmt man, wenn irgend ein Theil der Bronchien in ihrem Kaliber durch eine mehr oder weniger feste Substanz verengert ist. Die Verengerung kann nun ihre Ursache in einer theilweisen Anschwellung der Membran eines Bronchienastes haben, ferner kann sie durch den Druck einer anliegenden Geschwulst entstehen, oder durch irgend etwas anderes, wie z. B. durch dicken Schleim, welcher innerhalb der Röhre sich festsetzt. Die Natur des Geräusches wird von der Form und dem Umfange des Isthmus oder zusammengezogenen Theiles bedingt. So hören wir oft einen scharfen, pfeifenden Ton, welcher deßhalb rhonchus sibilans heißt; und da wir wissen, daß solch ein Ton durch Luft, welche durch eine enge, runde Röhre streicht, auch hervorgebracht werden kann, so dürfen wir annehmen, daß eine Verengerung der Bronchienröhren die Ursache dieses rhonchus ist.

Der rhonchus sonorus, welcher zuweilen dem Schnarchen ähnlich ist, zuweilen dem Summen eines Insekts oder dem Tone einer Baßgeige, entsteht oft dann, wenn ein beträchtlicher Bronchienast sich so zusammenzieht, daß er eine flache Gestalt bekommt. Diese Verengerung, welche nur eine kleine Oeffnung übrig läßt, versetzt die hindurchtretende Luft in sonore Schwingungen, nach der Weise des Rohres bei der Hautbois, oder nach Art der Lippen beim Blasen in ein Horn oder eine Trompete; oder die Art der Entstehung dieses Tones ist vielleicht am beßten versinnlicht in der Weise, in welcher ein geübter Bauchredner mit seinen Lippen das Summen einer Fliege nachahmt.

Den trockenen rhonchus mucosus kann man als eine grobe Modification des vorhergehenden Geräusches betrachten. Er gleicht dem Geräusche eines Uhrrades, und entsteht durch sehr zähen Schleim, welcher in dem Innern eines Bronchienastes fest sitzt. Indem dieser der Luft, welche ihren Durchgang durch denselben

erzwingt, stoßweise Widerstand leistet, bringt er jenes klickende Geräusch, ähnlich dem einer Taschenuhr, hervor. Dieses ist die wahre Analyse des rhonchus sonorus. Denn es bedarf bloß eines schnellern Hindurchtretens der Luft und einer Vermehrung der Zahl der Schläge (ticking, battement), so daß sie ununterbrochen auf einander zu folgen scheinen, und der trockene rhonchus mucosus wird in rhonchus sonorus verwandelt.

Die feuchten rhonchi entstehen durch die Gegenwart von Flüssigkeiten in den Bronchien. Am gewöhnlichsten und am deutlichsten zu erkennen ist der rhonchus mucosus cum bullis, ein Geräusch, welches auf der Stelle uns schließen läßt, daß Luft in Form von Blasen durch eine Flüssigkeit durchströmt. Es ist mehr gurgelnd, rauher und unregelmäßiger, wenn es seinen Sitz in großen Aesten der Bronchien hat, weil alsdann die Blasen ungleichmäßig und groß sind. Hingegen in den kleinen Aesten der Bronchien ist es gleichmäßiger und nicht so stark. Dennoch können wir sogleich erkennen, was für ein Geräusch dieser rhonchus hervorbringen muß, wenn er in der Trachea oder in einer durch Krankheit entstandenen Höhle vorkommt. Er ist rauh und gurgelnd, im Verhältnisse zu dem Umfange der Röhre oder der Höhle, in welcher er entsteht, und der Freiheit, mit welcher die Flüssigkeit hindurchtritt; und, wenn diese Bedingungen des rhonchus cavernosus oder rhonchus mucosus der Höhlen vorhanden sind, so ist derselbe als eines der merkwürdigsten Zeichen zu betrachten, welches wir der Auscultation verdanken. Es würde unnöthig sein, uns länger mit der Untersuchung über den rhonchus mucosus zu beschäftigen, würden wir nicht dadurch in den Stand gesetzt, einige seiner Abweichungen von einem andern Geräusche zu unterscheiden; dessen richtige Erkennung ein Gegenstand von bedeutender Wichtigkeit ist.

Das Geräusch des rhonchus mucosus rührt von den platzenden und auf einander folgenden Luftblasen her, welche durch eine Flüssigkeit hindurchgehen. Eine solche Blase wird gebildet von einer gewissen Quantität Luft, welche in ein dünnes Häutchen eingeschlossen ist. Sie behält ihren Zusammenhang vermöge der Kraft

ihrer Cohäsion; und das Platzen der Blase entsteht dadurch, daß der Widerstand dieser Kraft von einer andern Kraft überwältigt wird, und so die Luft entweicht. Im Augenblicke des Entweichens bei dem Platzen des Häutchens theilt ihre geringe Expansion der übrigen Luft, von welcher sie jetzt ein Theil ist, einen Eindruck mit, welcher bei hinreichender Stärke einen Ton hervorbringt. Die Kraft dieses Eindruckes steht im Verhältnisse zu der Widerstandskraft des von der Flüssigkeit gebildeten Häutchens in dem Augenblicke der Zerreißung. Am größten wird sie daher sein, wenn die Gewalt des Zerplatzens so schnell und so plötzlich ist, daß sie mit dem vollen Widerstande des neu gebildeten Häutchens zusammentrifft, unverändert von der verkleinernden Kraft des Druckes der Schwere.

Nun werden aber die Blasen des rhonchus mucosus sowohl gebildet, als auch zersprengt durch das Hindurchtreiben der Luft vermöge der Athemsbewegungen durch die Flüssigkeiten der Bronchienröhren. Die stärksten Geräusche werden daher in denjenigen Bronchien entstehen, durch welche die Luft am schnellsten hindurchstreicht. Dieses sind nun natürlicherweise die Bronchien von größerem Kaliber. Ist die Flüssigkeit dünn und wässerig, so entstehen und platzen die Blasen rasch auf einander mit einem unregelmäßigen und mehr oder minder gurgelnden Tone. Ist sie aber zähe, so ist die Zahl der Blasen geringer, und sie können eine Strecke weit durch die Bronchialröhre hindurchgeführt werden, ehe sie bersten. Das Geräusch ist daher in diesem Falle ausgebreitet, regelmäßiger und seltener. Die Menge der in den Bronchien enthaltenen Flüssigkeit kann man einiger Maßen nach der Dauer des rhonchus berechnen. Begleitet er bloß den Anfang des Einathmens und das Ende des Ausathmens, so ist die Menge der Flüssigkeit gering. Begleitet er aber den ganzen Respirationsact bis zur Höhe des Einathmens, so kann man überzeugt sein, daß die Menge der Flüssigkeit beträchtlich ist und sich bis in die kleinen Bronchienäste erstreckt.

Eine geringe Menge Flüssigkeit in den kleinern Bronchienröhren erzeugt den rhonchus submucosus, bei welchem die Blasen frei sind und sich mehr zum knisternden Geräusche hin-

neigen. Aber es ist oft ein Zwischenraum zwischen dem Platzen der einzelnen Blasen; durch einen vollen Athemzug verschwindet alles, bis auf eine kleine Rauhigkeit, welche das Athmungsgeräusch begleitet.

Die rhonchi, von denen ich bis jetzt gesprochen habe, werden, mit Ausnahme des rhonchus submucosus, hauptsächlich in denjenigen Verzweigungen der Bronchien hervorgebracht, welche ungefähr oder etwas mehr als den Umfang einer Rabenfeder haben. In den kleinern Bronchienzweigen, oder vielleicht in den Uebergangsstellen zu den Gruppen der Luftzellen selbst, hat der rhonchus crepitans seinen Sitz. Dieser besteht ebenfalls aus Blasen, ist aber physikalisch und pathologisch von allen den übrigen verschieden. Das Geräusch besteht in einem leisen Knistern, welches sich gleichmäßig bleibt bis zum Ende der Inspiration. Lännec hat es mit dem Knistern des Salzes auf Kohlen verglichen; und die Vergleichung ist wirklich nicht unrecht. Man kann es auch wohl recht passend mit dem Knistern vergleichen, welches entsteht, wenn man die Haare zwischen den Fingern reibt, oder einen Theil einer gesunden Lunge nahe am Ohre zusammendrückt. Es ist wahrscheinlich, daß in den Fällen, wo rhonchus crepitans vorhanden ist, das Kaliber der letzten Bronchienverzweigungen so verengt ist (durch den interstitiellen Erguß), daß die Luft nicht hindurch kann, ohne den mehr oder weniger zähen Schleim in Blasen zu erheben. Da dieselben gleich klein sind und regelmäßig platzen, so bringen sie ein fortwährendes knisterndes Geräusch hervor. Je zäher der Schleim ist, um so deutlicher ist der Charakter der Crepitation. Ganz genau so verhält es sich mit dem knisternden Geräusche bei einer eben entstandenen Lungenentzündung. Bei Lungenschlagflüssen hingegen und Oedem der Lungen ist die Flüssigkeit in den Bronchien dünner, und da der rhonchus nicht so vollkommen in seiner Crepitation ausgesprochen ist, so nennt man ihn rhonchus subcrepitans.

So geben uns die rhonchi positive und unmittelbare Anzeigen für den Zustand der Bronchienröhren, und diese letztern können nicht wesentlich leiden, ohne daß entweder eine Veränderung

in ihrer Secretion oder in ihrem Kaliber eintritt, welche den einen oder den andern dieser rhonchi hervorruft. Ist die Respiration auf eine solche Weise verändert, so ist sie gewöhnlich mit größerem Geräusche verbunden, als im gesunden Zustande, und ein rhonchus, besonders aber der rhonchus sibilans und sonorus, werden oft durch das schwammige Gewebe einer ganzen Lunge hindurchgehört. Dieses verhindert jedoch nicht, daß man daneben auch das natürliche Athmungsgeräusch der gesunden Theile vernimmt. Denn so lange, als zwei Töne in ihrer Natur verschieden sind, wird der lautere doch niemals den schwächern übertönen, es sei denn, daß das Mißverhältniß ein gar zu großes ist. So kann man z. B. das Athmungsgeräusch erkennen, obschon ein viel lauterer rhonchus sibilans es begleitet; und einen tief sitzenden rhonchus crepitans kann man durch das Athmungsgeräusch unmittelbar unter dem Stethoscope hindurchhören. Oft hören wir ein Gemisch von verschiedenen Geräuschen in den naheliegenden Bronchienröhren; und es erfordert schon ziemliche Aufmerksamkeit, dieselben von einander zu trennen und zu unterscheiden.

Zu der Art der Respiration, welche beim Husten Statt findet, kann man oft mit Nutzen seine Zuflucht nehmen, wenn die Geräusche bei der gewöhnlichen Art des Athmens zweifelhaft und undeutlich sind. Der Husten besteht in einem plötzlichen und gewaltsamen Ausstoßen der Luft, auf welches ein tiefes aber kurzes Einathmen folgt. Da in diesem Falle der Durchgang der Luft gewaltsamer und vollkommner geschieht, so müssen ebenfalls die dadurch hervorgebrachten Geräusche viel deutlicher sein, als beim gewöhnlichen Athmen. Ja nicht selten kann der Husten Luft durch einen Bronchienast treiben, welcher zu sehr verstopft ist, als daß dieß beim gewöhnlichen Athmen geschehen könnte. Wie sich von selbst versteht, kann der Husten auf dieselbe Weise wie das Athmungsgeräusch modificirt werden. Er kann daher von einem rh. sibilans, sonorus, crepitans und mucosus begleitet sein. Durch den Husten entdeckt man ferner das Dasein von Höhlen viel sicherer, als durch das gewöhnliche Athmungsgeräusch, die Höhlen mögen nun leer sein und bloß das hohle Wiedertönen der

einströmenden Luft zurückgeben, oder sie mögen von Flüssigkeit gefüllt und der Sitz des gurgelnden rhonchus cavernosus sein.

Von den Tönen der Stimme.

Die Stimme ist eine andere Quelle von Zeichen, nach denen die Auscultation auf den Zustand der Lunge zu urtheilen vermag. Obschon der Ton der Stimme im Kehlköpfe entsteht, so wird er doch nach innen der Luft in der Trachea und den Bronchien mitgetheilt, wie nach außen der im Munde befindlichen und der übrigen uns umgebenden Luft. Wenn wir daher das Stethoscop auf die Trachea oder den obern Theil des Brustbeins setzen und lauschen, so hören wir die Stimme durch das Instrument hindurch, und zwar lauter als mit dem andern Ohre, indem sie hier nach außen in einem großen Raume verbreitet gehört wird, dort aber auf eine enge Röhre beschränkt ist. Dieses nennen wir Laryngophonie. Wenn man das Stethoscop auf Stellen der Brust auffsetzt, unter denen Bronchienäste von beträchtlichem Umfange liegen, so hört man die Stimme dort ebenfalls, aber nicht so laut und ihre Articulation ist weniger deutlich; dieses ist natürliche Bronchophonie. In der Gegend der kleinern Bronchienverzweigungen ist die Articulation noch undeutlicher, und man hört die Stimme bloß als einen zerstreuten Wiederhall. In dem eigentlichen Lungengewebe verliert sich auch dieses, und man hört dort nur ein geringes Murmeln, welches die Stimme in der ganzen Brust hervorbringt. Das Wiedertönen der Stimme erstreckt sich nicht bis zu den kleinern Bronchien, indem diese einen zu kleinen Raum für die Schwingungen darbieten, und auch wegen ihrer mehr schlaffen und häutigen Structur nachgeben und somit den sonoren Impuls vernichten.

Das eigentliche Lungengewebe ist, wie wir schon gesehen haben, ein sehr schlechter Leiter für den Schall, daher verhindert es, daß das Wiedertönen der Stimme in den Bronchien zu den Wänden der Brust fortgeleitet wird; jedoch verhält es sich anders mit denjenigen Theilen, unter welchen Bronchienäste von ziemlichem Umfange dicht unter der Oberfläche der Brust hinlaufen.

Wir sehen aus allem diesem, daß verschiedene Theile der Brust dem Untersuchenden einige Abänderungen in Beziehung auf das Wiederhallen der Stimme darbieten; und es ist von Wichtigkeit, daß man sich mit allen diesen Verschiedenheiten bekannt macht.

Legt man das Stethoscop auf den Kehlkopf oder die Trachea an, so scheint es, als ob die Stimme durch das Instrument hindurchtrete, grade so, als ob der Mund des Sprechenden fest an demselben anliege. Diese Erscheinung beobachtet man, ausgenommen in Krankheiten, in ihrer vollsten Ausdehnung kaum in irgend einem Theile der Brust. Es ist daher von großem Nutzen, sie von der natürlichen Bronchophonie zu unterscheiden, welche man unter und nahe an dem obern Theile des Brustbeines, an dem obern Theile der Achselgrube und zwischen den Schulterblättern hört. An diesen Stellen ist die wiederhallende Stimme gewöhnlich lauter, als diejenige, welche vom Munde des Sprechenden aus zu dem andern unbewaffneten Ohre dringt; aber die Worte scheinen hier am Ende des Hörrohrs zu bleiben, und nicht wie bei der Laryngophonie durch dasselbe hindurchzutreten. Dieses ist der verschiedene Eindruck, den diese beiden Arten der Stimme erregen; und obschon er allein in der Verschiedenheit der Stärke des Tones besteht, so muß man doch genau darauf Rücksicht nehmen, indem wir dadurch in den Stand gesetzt werden, eine außerordentlich wichtige Unterscheidung zu machen.

Der Grad des Wiederhalles der Stimme ist sehr verschieden bei verschiedenen Individuen, und die Ursachen dieser Verschiedenheit sind uns nicht dunkel. Am lautesten, deutlichsten und ausgebreitetsten ist er bei magern Personen, welche eine scharfe Discantstimme haben, und sind diese Umstände in einem hohen Grade vorhanden, so kann sich die natürliche Bronchophonie bis zu den mittlern Theilen der Schulterblatt-, Unterschlüsselbein- und Mammargegend ausdehnen, während sie an ihrer gewöhnlichen Stelle beinahe in Laryngophonie übergeht. Sie ist daher am deutlichsten bei jungen Leuten und Frauenzimmern. Hingegen ist sie dunkel und begränzt bei solchen, deren Brust mit Fett und Muskeln wohl bedeckt und deren Stimme tief ist. Die Schwingungen tiefer Töne können nicht auf sehr enge Röhren

übertragen werden, weil sie dort nicht Spielraum genug haben, und dieses erklärt sowohl den Unterschied, welcher aus dem Tone der Stimme (der Höhe oder Tiefe) hervorgeht, als auch, daß eine Veränderung des Tones in demselben Individuum den Wiederhall in den Bronchien außerordentlich umgestalten kann. In allen übrigen Theilen der Brust äußert sich entweder kein Wiederhall, oder nur jenes leise Schwirren oder Zittern, welches man auch bei der Auflegung der Hand auf die Brust während des Sprechens fühlt. Diese Schwingung, welche vorzüglich die tiefen Töne begleitet, wird hervorgebracht durch das Hindurchgehn des Tones durch die Lungensubstanz und nicht durch die Bronchienäste. Sie ist so gering, daß sie andere Zeichen auch nicht im mindesten verdunkelt.

Krankheiten können das Wiederhallen der Stimme in jeder Art in solchen Theilen hervorrufen, wo es der Natur gemäß nicht vorhanden sein soll. Kommt es der Laryngophonie am Grade gleich, so wird es vollkommene Brustsprache genannt; und gleicht es mehr dem natürlichen Wiederhallen der Stimme unter dem Brustbeine, so ist es unvollkommene Brustsprache.

Diese Symptome rühren von abnormen Höhlen in der Substanz der Lunge her, zu welchen der Ton der Stimme durch die Bronchien hingeleitet wird, und ihre Gegenwart ist ein sicherer Beweis von dem Vorhandensein einer solchen Höhle. Legt man das Stethoscop auf einen Theil der Brust, unter welchem eine solche Höhle liegt, so scheinen die Worte, welche der Kranke spricht, aus jener Stelle hervor zu kommen. Daher das Wort pectus loquens. Der Unterschied zwischen vollkommenem und unvollkommenem pectus loquens hängt davon ab, ob die Stimme durch das Hörrohr hindurchgeht oder am aufgesetzten Ende desselben bloß gehört wird; der physikalische Unterschied, welcher diese beiden Modificationen bedingt, beruht auf dem Umfange und der Lage der Höhle. Die vollkommenste Pectoriloquie entsteht durch Höhlen von mäßigem Umfange, welche nahe an der Oberfläche der Lunge liegen und mit einem großen Bronchienaste in Verbindung stehen. Liegt die Höhle tief, oder steht sie nur unvollkommen mit

den Bronchien in Verbindung, so wird das Wiederhallen der Stimme nicht so stark sein, daß man es eine ausgebildete Pectoriloquie nennen könnte. Aechte Pectoriloquie, welche von einer Höhle herrührt, ist im Allgemeinen genau umschrieben, so daß man ihre Grenzen deutlich bezeichnen kann. Man kann sie als ein gewisses Zeichen einer Höhle (meist von Tuberkeln herrührend) ansehen, wenn sie an denjenigen Stellen gehört wird, wo man, der Regel gemäß, keinen Bronchialwiederhall hören darf. Hört man sie an den Stellen, wo die Bronchophonie normal vorkommt, so ist sie ein zweifelhaftes Symptom; ist sie jedoch vollkommen ausgebildet, deutlich umschrieben und bloß auf einer Seite hörbar, so ist es beinahe keinem Zweifel unterworfen, daß dort eine Höhle sich befindet.

Es gibt noch eine andere Art, auf welche das Wiederhallen der Stimme Zeichen einer Krankheit wird. Wir haben bemerkt, daß durch Verdichtung des die Bronchien umgebenden Lungengewebes die Bronchialrespiration vernehmbar wird. So kann denn aus eben dieser Ursache auch Bronchophonie zur Oberfläche geleitet werden, wo sie im gesunden Zustande wegen des dazwischenliegenden schlecht leitenden Lungengewebes nie vernommen wird. Daher tritt oft zu Entzündung, Oedema, Tuberkel- und Blutinfiltration Bronchophonie hinzu. Diese Bronchophonie ist aber von derjenigen, welche normal in gewissen Theilen der Brust gehört wird, verschieden; von diesem Unterschiede und der sogenannten Aegophonie werde ich später reden.

Fünfter Abschnitt.

Von den Methoden der Auscultation.

Alle akustischen Phänomene der Brust kann man durch das einfache Auflegen des Ohres auf die Wandungen derselben vernehmen. Bei dieser unmittelbaren Auscultation wird der Ton durch die Wände der Brust der im äußern Ohre und Gehörgange befindlichen Luft mitgetheilt. Der Zutritt anderer Töne ist dem

Ohre auf diese Weise verwehrt, und es vernimmt so jede Schwingung, welche von der Brust ausgeht in unveränderter Stärke. Diese Methode hat nun den Vortheil, daß sie einfach und leicht anzuwenden ist. Aber sie hat auch Nachtheile, welche später noch anzuführen sind, und es verdient die mittelbare Auscultation mit dem Stethoscop den Vorzug. Jedoch wollen wir deßhalb die unmittelbare Auscultation nicht ganz und gar verwerfen. Denn in Fällen, welche nicht eine außerordentliche Genauigkeit in der Untersuchung erheischen, können wir uns dieser schnellern und leichtern Methode öfters bedienen, besonders, wenn wir den hintern Theil der Brust untersuchen wollen, wo das Ansetzen des Stethoscopes eine etwas ermüdende Sorgfalt erfordert.

Das Stethoscop wurde von Lännec erfunden und dient dazu, dem Ohre bei der Untersuchung der akustischen Zeichen verschiedener Krankheiten, besonders der Brustkrankheiten, behülflich zu sein. Obschon seine Zusammensetzung einfach und seine Anwendung leicht ist, so wird die Zeit doch nicht verloren sein, welche wir darauf verwenden, den physikalischen Zweck und die Grundsätze, auf denen sein Gebrauch beruht, etwas auseinanderzusetzen. Gebrauchen wir unseren Sinnen zur Beihülfe künstliche Instrumente, so können wir die Zusammensetzung derselben weder vervollkommnen, noch auch in ihrem Gebrauche richtig verfahren, wenn wir nicht mit den physikalischen Gesetzen bekannt sind, auf denen ihre Wirkung beruht. Niemand kann einen richtigen Gebrauch von dem Mikroscope oder Telescope machen, ohne die Gesetze der Optik zu kennen; und ich halte es für die leichteste, die angenehmste und sicherste Art, sich mit den Phänomen des Stethoscopes vermittelst des Studiums der Akustik bekannt zu machen.

Bei akustischen Instrumenten machen wir Gebrauch von der leitenden Kraft der Körper von ähnlicher Dichtigkeit, und der reflectirenden Eigenschaft unähnlicher Körper, Töne in irgend einen besondern Kanal zu leiten. Die beßten Stethoscope sind nun diejenigen, welche nach diesen Grundsätzen und mit Rücksicht auf Tragbarkeit und Bequemlichkeit eingerichtet sind. Da die Töne, welche sie zum Ohre hinzuleiten haben, mannigfaltig nach ihrem

Ursprunge und ihrer Stärke sind, so erleiden diese Instrumente verschiedene Modificationen, welche Lännec, um einen weitläufigen Apparat zu vermeiden, in einem einzigen Instrumente von bequemer Form vereinigte. Zur Leitung der Töne, welche in dichtern Theilen der Brust entstehen, wie z. B. im Herzen, eignet sich am Beßten ein Cylinder von leichtem aber trocknem Holze, welcher so viel als möglich von Knoten und Ungleichheiten frei ist. Um nun die Töne der mehr mit Luft angefüllten Theile der Brust fortzupflanzen, wird dieser Cylinder der Länge nach durchbohrt, so daß er eine Luftsäule enthält, welche, an der einen Seite von dem Ohre, auf der andern Seite von der Brust eingeschlossen, den Ton der Stimme oder das Athmungsgeräusch des von der Oeffnung des Stethoscops bedeckten Brusttheiles leicht fortleitet. Um das zerstreute Athmungsgeräusch zu concentriren und die Untersuchung zu erleichtern, indem man mit dem Stethoscope einen so großen Raum als möglich bedeckt, ist der Cylinder am untern Ende kegelförmig ausgehöhlt, so daß die Basis des Kegels auf die Brust hinsieht, und die Spitze sich in dem Central-Kanale endigt, wodurch alle Töne, welche in das ausgehöhlte Ende hineintreten, durch diesen Kanal zum Ohre reflectirt werden. Um das Instrument nun zu den oben angegebenen Zwecken in einen einfachen Cylinder zu verwandeln, hat man einen durchbohrten Keil oder Stöpsel, der so geformt ist, daß er gerade die kegelförmige Aushöhlung ausfüllt.

Dieses sind die allgemeinen Grundsätze für die Zusammensetzung des Stethoscops; was das Einzelne betrifft, so beziehe ich mich in dieser Hinsicht auf die angehängte Tafel und ihre Erklärung. Ich werde jetzt Einiges über die Vortheile der mittelbaren Auscultation anführen, und über die Nothwendigkeit der Anwendung des Stethoscops für diejenigen, welche bei ihrer Praxis vollen Gebrauch von einer physikalischen Diagnose zu machen wünschen. Es möchte wohl nach dem, was Lännec und Andere über diesen Punkt gesagt haben, ganz überflüssig erscheinen, hätten nicht mehrere Schriftsteller, welche übrigens Vertheidiger des Stethoscops sind, den Nutzen desselben als sehr gering erklärt. Könnte man das bloße Ohr in allen Fällen auf die Brust des

Kranken auflegen, so hätte man eher einen Grund, die Nothwendigkeit des Stethoscops zu bezweifeln.

Aber es läßt sich durchaus nicht läugnen, daß die unmittelbare Auscultation unter vielen Umständen unstatthaft, ferner in vielen Fällen ekelhaft, in andern unanständig und bei ansteckenden Krankheiten gefährlich ist. Dieses alles kann man der Anwendung des Stethoscopes nicht zum Vorwurfe machen. Sollte nun Jemand behaupten, man müsse seinen Gebrauch auf diese Fälle allein beschränken, so müssen wir darauf erwiedern, daß das Stethoscop, wenn wir nicht mehr Gelegenheit haben, uns in der Anwendung desselben zu üben, als in diesen einzelnen Fällen, eigentlich nutzlos für uns ist. Denn die Zeichen, welche wir vermittelst desselben erlangen, sind zwar genauer als die, welche wir mit dem bloßen Ohre gewinnen, aber sie können auch ohne große Uebung nicht so leicht wahrgenommen werden. Aber es gibt noch andre Umstände, welche der mittelbaren Auscultation den Vorzug geben. Da sie die Anwendung des Instrumentes erläutern, so halte ich es für passend, sie hier anzuführen. Obgleich wir schon sehr genau durch das bloße Ohr Töne unter der Oberfläche, auf welche wir es anlegen, zu unterscheiden im Stande sind, so können wir doch mit demselben keine bestimmte Stelle scharf isoliren. Und die Töne, welche durch die dem Ohre nahe gelegenen Theile, den Schläfentheil des Wangenbeins, den zitzenförmigen Fortsatz u. s. w. fortgeleitet werden, wie auch die zufälligen Geräusche, welche etwa durch die Reibung des Gesichtes und der Haare entstehen, vermischen sich oft mit denen, welche wir in der Brust vernehmen, und verdunkeln auf diese Weise die aus dem zu untersuchenden Theile entspringenden Zeichen. Mit dem Stethoscope hingegen können wir jeden einzelnen Punkt untersuchen, und indem wir die Töne ganz genau zu dem Theile des Organes, in welchem sie entspringen, zurückführen können, so sind wir dadurch in den Stand gesetzt, ihren Werth als Zeichen richtig zu bestimmen.

Dieses ist in vielen Fällen von großer Wichtigkeit. Dadurch allein können wir die Grenzen des natürlichen Wiedertönens der Stimme unter den Schlüsselbeinen, zwischen den Schulterblättern und in den Achselhöhlen bestimmen und es von einem krankhaf-

ten Wiederhallen unterscheiden, welches durch die Verdickung des Lungengewebes in den ganz nahe gelegenen Theilen dieser Gegenden entstanden ist. Das Stethoscop mit dem Keile zeigt uns oft, daß das Wiederhallen der Stimme an einer Stelle normal ist, während es uns, wenn wir denselben herausnehmen oder das bloße Ohr anlegen, als krankhafte Bronchophonie erscheint. Die Veränderungen in der Form des Instrumentes geben uns ein Mittel an die Hand, vermöge dessen wir fähig sind, die Grade der Pectoriloquie viel genauer zu unterscheiden, als wir es durch das bloße Ohr vermögen (Siehe S. 43. u. f.). Noch andre und bedeutende Vortheile, welche uns die mittelbare Auscultation gewährt, bestehen darin, daß wir vermittelst des Stethoscopes im Stande sind, den Ton von dem Stoße des Herzens zu unterscheiden; ferner, daß wir das Instrument ohne alle Mühe an die Unterschlüsselbein- und Achselgegend anlegen, dann, daß wir die Töne in den Carotiden und der aorta abdominalis untersuchen können, welches wir mit dem bloßen Ohre nicht wohl zu thun vermögen. Obgleich nun die unmittelbare Auscultation in einzelnen Fällen der Bequemlichkeit wegen angewendet werden mag, so bin ich doch überzeugt, daß Niemand, welcher einmal sich an das Stethoscop gewöhnt hat, dasselbe geringschätzen und wegwerfen wird.

Schon eine geringe Uebung im Gebrauche des Stethoscopes ist mehr werth, als ein Buch voll Anweisungen und Vorsichtsmaßregeln bei der Anwendung desselben. Der Beobachter wird bald finden, wie nothwendig es ist, das Instrument recht nahe an die Brust des Kranken und sein eigenes Ohr zu halten, so, daß keine Verbindung zwischen dem innern Raume der Röhre und der äußern Luft Statt haben kann. Ferner, daß er das Brustende desselben so halten muß, daß keine fremdartigen Töne etwa durch die Reibung an den Kleidern oder auf andere Weise entstehen; dann, daß er nicht zu stark aufdrückt und dadurch dem Kranken Schmerz erregt oder gar die Athmungsbewegungen beeinträchtigt; daß er sich nicht zu sehr bückt oder herüberbeugt, wodurch Ohrenklingen entsteht und das Hören verdunkelt wird; und zuletzt, daß er bei der Untersuchung den Kranken, so wenig als möglich, ermüdet.

Die Brust des Kranken soll bloß mit einem leinenen oder baumwollenen Hemde bedeckt sein, welches keine Falten werfen darf. Untersucht man den vordern Theil der Brust, so kann der Kranke entweder auf einem Stuhle sitzen, oder nahe am Rande des Bettes liegen. Bei der Untersuchung der Rückenseite muß er sitzen, mit dem Körper nach vorn gebeugt. Es ist immer am beßten, daß man bei der Untersuchung der uns entgegengesetzten Seite der Brust an die andere Seite des Bettes tritt, und sich nicht hinüberlegt, es sei denn, daß es wegen der Vergleichung entsprechender Theile beider Brusthälften von Wichtigkeit wäre, die zwei Eindrücke rasch auf einander folgen zu lassen. Der Beobachter wird bald finden, in wie weit diese Vorsichtsmaßregeln nöthig sind, und in wie fern sie der durch die Erfahrung erlangte Tact überflüssig macht oder modificirt.

Es ist im Allgemeinen rathsam, bei der physikalischen Untersuchung der Brust eine gewisse Ordnung oder Methode zu befolgen. Ich beginne gewöhnlich damit, daß ich die Brust beschaue und mit beiden Händen befühle, dann die Percussion anstelle, und zwar zuerst an den Schlüsselbeinen, dann am ganzen vordern Theile der Brust, von oben nach unten herabsteigend, darauf an den seitlichen Theilen von der Achselhöhle herab, welche man dadurch bloß legt, daß der Kranke seinen Arm in die Höhe hebt. Dieselben Theile werden nun in derselben Ordnung mit dem Stethoscope untersucht, und zwar mit gehöriger Rücksicht auf diejenigen Zeichen, welche man schon durch die Percussion erhalten hat. Stellt man die Percussion an dem hintern Theile der Brust an, so muß der Kranke mit seinem Kopfe vorn hinüber gebeugt sitzen mit übereinander gekreuzten Armen. Nachdem man nun sorgsam diese dunklern Gegenden durch die Percussion untersucht hat, geht man zur Auscultation über.

Bei Untersuchung des Athmungsgeräusches, des Hustens und der meisten rhonchi sollte das Stethoscop ohne Keil angewandt werden. Hingegen sind die Zeichen der Stimme weniger zweideutig, wenn man sie durch den Keil hindurchhört. Um die Ausbreitung eines rhonchus cavernosus oder crepitans, oder einer respiratio bronchialis zu bestimmen, ist das Instrument mit dem Keile am beß-

ten anzuwenden. Wenn man die Stimme untersucht, muß der Kranke den Kopf wegwenden und einige auf einander folgende Sätze sprechen, und bei der Untersuchung des Athmungsgeräusches ein wenig schneller athmen, als gewöhnlich. Beim Herzen gebraucht man das Stethoscop mit dem Keile; will man aber bloß den Ton der Pulsation und nicht den Herzstoß selbst hören, so nimmt man denselben heraus.

Geschieht die physikalische Untersuchung der Brust auf eine gewandte und systematische Weise, so ist sie bei weitem nicht so ermüdend, als man sich vorstellt, und es ist wirklich erstaunlich, mit welcher Leichtigkeit und Fertigkeit man sie nach einiger Uebung anzustellen vermag. Einige Minuten sind schon in den meisten Fällen hinreichend, uns bei weitem sicherere Resultate zu liefern, als wir sie auf jedem andern Wege erhalten können, und sollten schwere und dunkle Fälle etwas mehr Zeit erfordern, so darf man diese nicht für verloren halten. Denn in allen Fällen muß die Zeit einer wahrhaften Erkenntniß der Krankheit hintangesetzt werden, und ich halte es für die Pflicht eines gewissenhaften Arztes, diese Erkenntniß und die Anwendung der darauf gestützten Heilmittel als die Hauptpunkte seiner Sorgfalt zu betrachten.

Sechster Abschnitt.

Von dem Auswurfe.

Obschon die Zeichen, welche der Auswurf in Lungenkrankheiten uns darbietet, nicht die unmittelbar physikalische Wirkung der Krankheit sind, so hat er doch häufig einen so entscheidenden Charakter, und ist oft mit den physikalischen Zeichen so genau übereinstimmend, daß er, mit diesen im Zusammenhange betrachtet, uns in der Erforschung der Natur der Krankheit sehr behülflich ist. Ich werde mich daher bei der Darstellung der Pathologie und der Zeichen auf den Charakter der Bronchialexcretion bei der Beschreibung aller der einzelnen Krankheiten einlassen, bei denen die Expectoration dieselbe zu Tage befördert. Hier werde ich

mich bloß auf einige Bemerkungen über die Physiologie und allgemeine Pathologie des Actes und der Materie des Auswurfes beschränken.

Der Act des Auswerfens ist ein Beispiel von zusammengesetzter Bewegung in dem Respirationsapparate, welcher letztere durch eine wunderbare und harmonische Uebereinstimmung mit seinen zahlreichen Muskeln stets eine solche Mannigfaltigkeit der Thätigkeiten hervorruft. Das Athmen ist von einer so hohen vitalen Bedeutung, daß Anhäufungen oder Ergüsse, welche dasselbe beeinträchtigen, das Leben selbst gefährden. Der Bau der Bronchienäste trägt viel bei zur Wegschaffung jeder überflüssigen Materie, welche etwa Verstopfung der Luftgänge hervorbringen könnte. Denn da die Lumina ihrer Zweige zusammengenommen beträchtlich größer sind, als das ihres Stammes, der Trachea, so kann die Luft sehr leicht in die Luftzellen hineintreten, und bei ihrem raschern Herausfahren aus denselben bei dem Ausathmen nimmt sie die überflüssige Materie mit sich fort. So widerstrebt schon das natürliche Athmen, ungeachtet des Druckes der Schwere, jeder Anhäufung in den Luftröhren. Jedoch geschieht die Excretion vollständiger durch den Husten und besondere Anstrengung zum Auswerfen. Dieß besteht nun in einem schnellen und gewaltsamen Ausathmen, welchem ein tiefes Einathmen vorauging, und ist begleitet von einer Zusammenziehung des Kehlkopfes und der Trachea, wodurch die überflüssige Materie in eine Lage versetzt wird, aus welcher die gewaltsam herausgestoßene Luft sie durch die Stimmritze hindurchtreibt. Bemerkenswerth ist es, daß das Auswerfen eigentlich nicht Statt haben kann, ohne ein vorhergegangenes volles Einathmen, vermöge dessen Luft unter die angehäufte Materie dringt. Ist dieses nun entweder wegen Schwäche der Athmungswerkzeuge oder wegen Verstopfung der Luftröhren unmöglich, so hört die Excretion auf. Die erste Ursache dieser verhinderten Respiration finden wir z. B. in adynamischen Fiebern, welche auf diese Weise tödtlich werden können. Die zweite treffen wir bei der Lungenentzündung an im Stadium der Hepatisation, und sie kann ebenfalls bei großer Ausbreitung zu einem lebensgefährlichen Hindernisse in der Athmungsfunction werden. Sehr wahrscheinlich finden

wir sie auch bei einem unglücklichen Ausgange der Bronchitis, Phthisis und anderen hartnäckigen Krankheiten der Lungen.

Der Auswurf selbst ist ein Gegenstand, welcher wohl ein gründliches Studium verdient. Denn aus der Beschaffenheit desselben erhalten wir oft Zeichen von der größten Wichtigkeit für die Diagnose, Prognose und Behandlung der Brustkrankheiten. Man kann nicht wohl sagen, daß die Untersuchung des Auswurfes in unserm Vaterlande gänzlich vernachlässigt werde, allein ich habe oft Gelegenheit gehabt, zu bemerken, daß die Schlüsse, welche man aus dem Ansehen des Ausgeworfenen ableitete, sehr oberflächlich und schwankend waren, und durchaus nicht mit dem jetzigen Zustande unserer Kenntnisse von der Pathologie übereinstimmten. So hört man oft behaupten, daß das Auswerfen von Eiter ein sicherer Beweis von dem Vorhandensein einer Lungenkrankheit ist, während der bei weitem mehr pathognomonische Auswurf bei Lungenentzündung und die charakteristische Secretion bei Entzündung der Bronchien kaum erkannt werden.

Die natürliche Secretion der Schleimhaut der Bronchien ist eine farblose, etwas gallertartige Flüssigkeit, ähnlich einer dünnen Auflösung von arabischem Gummi. Sie unterscheidet sich in ihrer Zusammensetzung nicht sehr von dem Serum des Blutes, und erhält ihre Zähigkeit von einer thierischen Substanz, welche Dr. Pearson, Dr. Rostock und Berzelius für nur unvollkommen geronnenes Serum ansehen. Diese Secretion ist meist der Grundbestandtheil des verschiedenartigsten Auswurfes. Aber leider sind wir bei unserer bis jetzt nur geringen Kenntniß der thierischen Chemie nicht im Stande, die Natur der Veränderungen in der Zusammensetzung, welche diese Verschiedenheiten hervorbringt, zu erkennen. Alles, was wir wissen, ist, daß Eiweißstoff in verschiedenen Formen und Verhältnissen darin vorkommt; denn ob nun der Auswurf Schleim, Eiter, tuberkulöse Materie oder Faserstoff ist, der Chemiker findet, daß sie kaum von einander zu unterscheidende Abarten desselben Grundbestandtheiles sind. Eine beträchtliche Abweichung findet Statt in dem Verhältnisse der salzigen Stoffe bei verschiedenen Arten des Auswurfs. Darauf gründet sich eine Unterscheidung, auf welche man früher viel hielt, in

salzigen oder süßen Geschmack des Auswurfes. Dieses Criterium, Eiter von Schleim zu unterscheiden, ist sicherlich schlecht; aber ich glaube, daß ein Ueberschuß von salziger Materie als ein Zeichen einer Entzündung in der Schleimmembran kann angesehen werden.

Der Auswurf charakterisirt sich aber am deutlichsten durch seine mechanischen und sichtbaren Eigenschaften; und um diese genau zu untersuchen, sollte man das Ausgeworfene in einem oder mehren Gefäßen von weißem Porzellan oder Glas sammeln, in denen man dann die Quantität, Farbe und Consistenz desselben aufs Genaueste untersuchen kann.

Zweiter Theil.

Von den physikalischen Zeichen der Krankheiten der Lungen und der Pleura.

Bisher haben wir die physikalischen Zeichen bloß in Beziehung zur allgemeinen Pathologie der Brusteingeweide betrachtet; wir werden uns jetzt damit beschäftigen, die Formen oder Charaktere zu studiren, welche einzelne Krankheiten dem Untersuchenden darbieten. Um die physikalischen Zeichen einer Krankheit zu verstehen, ist es offenbar nothwendig, daß wir mit dem pathologischen Charakter der Krankheit selbst bekannt sind. Denn dieser hängt genau mit jenen zusammen, und ich halte es für keinen geringen Vortheil der physikalischen Untersuchung, daß sie unsre Aufmerksamkeit durch einen verworrenen Haufen unsicherer und zweideutiger Zeichen, welche uns bloß im Allgemeinen den krankhaften Zustand andeuten, auf den Haupt- und Grundzustand hinführt, gegen den wir, wenn auch nicht als den hervorspringendsten Punkt unter allen, unsre Mittel doch vorzüglich zu richten haben.

Es ist nicht meine Absicht, auf genaue Beschreibungen der Pathologie und pathologischen Anatomie einzugehen, sondern so weit, als meine eigenen Beobachtungen und die anderer Aerzte es zulassen, die allgemeine physikalische Natur der Veränderungen zu erklären, durch welche in einzelnen Krankheiten die Beschaffenheit der Brusteingeweide so modificirt wird, daß daraus Zeichen entspringen, welche uns sowohl zur Diagnose behülflich als für die Praxis nützlich sind.

Mit dieser pathologischen Auseinandersetzung wird zuweilen eine kurze Aufzählung der leitenden allgemeinen Symptome verbunden sein, welche im Zusammenhange mit den physikalischen

Zeichen viel zur nützlichen und praktischen Kenntniß der Krankheiten beitragen, obschon sie für sich selbst oft zweideutig und unsicher sind. Ich beschränke mich im Allgemeinen auf die eigentliche Pathologie, aber ich werde nicht unterlassen, eine Beschreibung der allgemeinen, krankhaften Erscheinungen nach dem Tode kurz anzuführen, um durch deren Vergleichung mit den im Leben beobachteten physikalischen Zeichen die wahre Natur der Krankheit zur Erkenntniß zu bringen. Ich beginne daher mit den Krankheiten der Luftröhren der Lungen.

Erstes Kapitel.

Krankheiten der Luftröhren.

Erster Abschnitt.

Bronchitis.

Die pathologische Ursache der Bronchitis, des akuten Schleim- oder Lungenkatarrhs, ist eine Entzündung und veränderte Secretion in der Schleimhaut der Bronchien. Es gibt verschiedene Arten dieser Krankheit, welche von der Ausbreitung derselben abhängen, oder von der Beschaffenheit der Constitution oder den Complicationen, mit welchen sie verbunden ist. Aber, da sie unmerkbar in einander übergehen, und die physikalischen Zeichen oft alle zusammen in einer verbunden vorkommen, so werde ich sie in diesem Abschnitte unter einer allgemeinen Beschreibung zusammenfassen, und sie hier bloß in akute und chronische Krankheiten unterscheiden.

1. Akute Bronchitis. Entzündung der Schleimhaut der Bronchien verursacht zuerst Anschwellung und theilweise Verschließung ihres Kalibers. Diese theilweise Verschließung oder Zusammenziehung modificirt den Durchgang der Luft durch die Bronchien so, daß dadurch, wie bei den musikalischen Instrumenten, ein Ton entsteht. Ist die ganze Peripherie an einer Stelle eines

Bronchienastes angeschwollen, so ist die Zusammenziehung kreisrund und die hindurchgehende Luft erzeugt einen pfeifenden Ton. Dieses ist nun der sogenannte rhonchus sibilans. Ist die Anschwellung ungleich, so daß der zusammengezogene Theil eine flache Oeffnung behält, so entsteht ein Ton ähnlich dem eines Rohrinstrumentes, oder vielmehr dem eines Hornes oder einer Trompete, durch die rasch auf einander folgende Zusammendrückung und Ausdehnung der Luft zwischen zwei schwingenden Lamellen oder Oberflächen. So entsteht nun nach meiner Meinung der rhonchus sonorus. Der Umfang der Zusammenziehung, der Ort derselben und die Secretion der Röhre verändert auf mannigfaltige Weise die Note und den Ton. Die größern Bronchienäste können allein tiefe oder Baßnoten hervorbringen; aber es ist klar, daß sie auch hohe Töne erzeugen können. Wenn ein tiefer rh. sonorus in einem an der Oberfläche der Lungen gelegenen Bronchienaste entsteht, so wird dadurch dem entsprechenden Theile der Brust eine leise Schwingung mitgetheilt, welche man mit der Hand fühlen kann. Diese mechanische Schwingung wird oft von dem Kranken selbst innerlich empfunden, obschon er den Ton, der die Ursache davon ist, nicht hören kann.

Da die Entzündung die größten Bronchienäste zuerst ergreift, so ist der rhonchus gewöhnlich tief, und gleicht öfters dem langgezogenen Tone eines Violoncelles, und zuweilen dem Girren einer Taube.

Als die ersten physikalischen Zeichen des Lungenkatarrhs finden wir den rhonchus sonorus und sibilans, und diese sind öfters schon vorhanden, ehe sich der Husten noch äußert, und als örtliches Zeichen bloß Schnupfen oder Rauhigkeit oder Trockenheit im Halse gespürt wird. In leichten Fällen äußern sich zu dieser Periode als allgemeine Symptome bloß Frösteln, zuweilen Schmerz in der Brust und Rauhigkeit im Halse. Ist die Krankheit weit ausgebreitet, so klagt der Kranke über Schaudern, der Puls ist schnell, es sind noch andere Symptome eines beginnenden Fiebers vorhanden, mehr oder weniger Spannung und Schmerz an dem Brustbeine, Schweratmigkeit und trockener Husten.

Nach einiger Zeit beginnt die entzündete Schleimhaut eine etwas salzige, zähe Flüssigkeit abzusondern, welche anfangs den Ton der rhonchi weicher macht. Später aber nimmt diese Absonderung zu und dämpft den Ton durch Bildung von Blasen, welche augenblicklich die Schwingungen aufheben und dann platzen. Diese Blasen nehmen zu an Zahl mit der Vermehrung der Absonderung, und werden zuletzt in einer so ununterbrochenen Folge auf einander hervorgebracht, daß der Ton der früher dagewesenen rhonchi weicht, und ein neuer an deren Stelle tritt, welcher durch das immerwährende Entstehen und Platzen der Blase in den Luftröhren entsteht. Dieses ist der rhonchus mucosus oder rhonchus mucosus cum bullis. In den größern Bronchien wird der rhonchus mucosus von ungleichen Blasen gebildet und so entsteht ein gurgelndes Geräusch; in den kleinern Bronchienästen hingegen sind die Blasen mehr gleich klein, und man kann deßhalb das dadurch erregte Geräusch ein feineres nennen; jedoch sind die Blasen auch hier etwas ungleichmäßig, und selbst in den äußersten Bronchialverzweigungen kann man sie als flüssige Blasen unterscheiden, welche ganz verschieden sind von dem durchaus gleichmäßigen und trocknen knisternden Geräusche, welches den rhonchus crepitans bildet. Die ausgeworfene Materie wird jetzt durchsichtig, sieht aus wie Eiweiß mit Wasser gemischt und enthält, wenn sie nach langem Husten hervorgebracht wurde, viele Luftblasen. Gießt man sie aus dem Gefäße heraus, so fließt sie in einem seilartigen und zusammenhängenden Strome. Ihre Zähigkeit steht gewöhnlich im Verhältnisse zu der Heftigkeit der Entzündung, und wird vermehrt durch jede Exacerbation des Fiebers; auf der Höhe der Entzündung und zu andern Zeiten, wenn der Husten heftig ist, bemerkt man zuweilen Streifen Bluts im Auswurfe; allein das rostige Ansehen, wie in der Lungenentzündung, hat der Auswurf hier nicht.

Bei dieser Beschaffenheit des Auswurfes erreichen die andern Symptome ihre Höhe. Der Husten und die Hitze in der Brust werden lästig, und in heftigen Fällen nimmt die Schwerathmigkeit zu und keichendes Brustathmen tritt ein. Indessen sieht der Untersuchende aus der großen Ausbreitung des rh. mucosus,

welcher das Athmen begleitet, die Ursache dieser Erscheinungen bald ein.

Bei der Bronchitis kleiner Kinder und alter Leute, bei welchen die Bronchialsecretion gewöhnlich bald und stark eintritt, ist der rhonchus oft allgemein, und dieser Umstand, verbunden mit einer blauen Färbung der Lippen, verkündet große Gefahr, mag nun auch die Schwerathmigkeit und der Husten nicht besonders belästigend sein. Die Brust enthält noch Luft genug, daß sie bei der Percussion ziemlich gut klingt, indem ein bloßer Erguß in die Bronchien den Ton nicht dumpfer macht, es sei denn, daß eine große Congestion zu den Lungen, welche unmittelbar dem Tode vorhergeht, damit verbunden wäre *).

Das Abnehmen der Krankheit in günstigen Fällen wird bezeichnet durch eine Veränderung im Auswurfe, welcher jetzt perlfarben oder grünlichweiß und consistenter wird. Diese Veränderung gewahrt man zuerst am Morgen, und sie ist immer mit einer Remission des Fiebers und im Allgemeinen auch der übrigen

---

*) Das, was wir bei den an Bronchitis Gestorbenen finden, stimmt vollständig mit dem überein, was wir aus den physikalischen Zeichen schon ersehen können. Die Lungen fallen bei der Eröffnung der Brusthöhle nicht zusammen, indem das Entweichen der Luft durch die Verstopfung der Bronchien verhindert wird. Die Bronchien selbst enthalten eine Menge schäumiger Flüssigkeit, ähnlich derjenigen, welche während des Lebens ausgeworfen wurde. Zuweilen ist diese mit blutigem Serum vermischt; daß wir dieses in dem Auswurfe nicht bemerkten, läßt uns vermuthen, daß es von den überfüllten Gefäßen kurz vor und nach dem Tode ausgeschwitzt wurde. In einigen sehr heftigen Fällen hat man auch Eiter gefunden, besonders wenn sich eine Bronchitis zu exanthematischen Fiebern hinzugesellte, welche in vier oder fünf Tagen zum Tode führten. Die Schleimhaut hat das Ansehen, als ob sie eingespritzt wäre. Diese Injection ist entweder ausgebreitet oder bloß auf einzelne Stellen beschränkt, von verschiedener Färbung, von dem glänzendsten Hochroth zu dem dunkelsten Braunroth. Zuweilen ist die Schleimhaut zugleich verdickt und nur selten sehr erweicht.

Symptome verbunden. Auch die physikalischen Zeichen deuten schon auf das Dickerwerden des in den Luftwegen enthaltenen Schleimes hin, indem das Schleimrasseln trockner und seltener wird, von dem Widerstande, welchen die Luft beim Durchgange durch die eingedickte Flüssigkeit erleidet. Dieser Widerstand wird stärker mit der vermehrten Consistenz des Schleimes und steigert sich zuweilen zu einer vollständigen Verschließung der Luftröhre. In diesem Falle fehlt in dem Theile der Lunge, welchen dieser Bronchienast versieht, das Athmungsgeräusch. Häufiger jedoch wird die Menge des Schleimes, sobald er dick wird, vermindert, und so der Bronchienzweig nur theilweise verstopft. Durch diese Verengerung des Kalibers kann ein rhonchus entstehen, und da der Schleim selbst weich und unfähig ist, in Schwingungen versetzt zu werden, so ist der hervorgebrachte Ton pfeifend, und die Luft ist hier der schwingende Körper. Zuweilen bemerkt man in dieser Periode des Katarrhs einen Ton, wie der, welcher vom Schlagrade einer kleinen Uhr entsteht. Er wird erregt durch eine Zusammenballung von dickem Schleim an der Mündung eines Bronchienastes, welcher wie eine lose Klappe wirkt, indem er in auf einander folgenden Stößen der aus- und eindringenden Luft nachgibt. Eine Veränderung in der Kraft des Athemholens kann diese verschiedenen Töne sehr modificiren. So kann ein gewaltsames Ein- und Ausathmen beim Husten den klappernden Ton (clicking sound) oder selbst den rhonchus sibilans in einem Bronchienaste hervorbringen, welcher beim gewöhnlichen Athmen vollkommen von Schleim verstopft ist. Der klappernde Ton kann in den pfeifenden verwandelt werden, und dieser in das einfache Geräusch, welches beim Durchgange der Luft entsteht, indem in allen diesen Fällen die Hindernisse der vermehrten Kraft der durchdringenden Luft weichen. Es ist daher rathsam, daß wir dieses bei der Untersuchung berücksichtigen; denn wenn wir den Kranken husten lassen, so können wir uns öfters über die Natur des Hindernisses Auskunft verschaffen, indem vielleicht gerade eins der oben erwähnten Zeichen vorhanden ist.

Die Ungewißheit, in welcher uns die Zeichen der Auscultation zuweilen noch lassen, wird durch die Percussion vollkommen

beseitigt. Der helle Ton der Brust wird nie wesentlich beim Katarrh beeinträchtigt; aus diesem Grunde können wir also das bei dieser Krankheit in einem Theile der Brust fehlende Athmungsgeräusch nicht irrthümlicher Weise einer Hepatisation oder einem Ergusse in der Pleura zuschreiben.

Die Ausbreitung sowohl, als der Sitz des Katarrhs wird durch die rhonchi bestimmt. Nimmt die Entzündung bloß die großen Bronchienäste ein, wie es der Fall bei gewöhnlichen Erkältungen ist, so sind die Blasen des rhonchus mucosus groß und ungleich, und das Athmungsgeräusch kann noch vorhanden sein. Ist hingegen der rhonchus fein, und begleitet den ganzen Respirationsact, so erstreckt sich die Krankheit auf die kleinern Bronchienzweige und muß bei einer großen Ausbreitung die Function der Lungen beträchtlich beschränken. Fälle dieser Art, welche tödtlich ablaufen, werden oft hier zu Lande fälschlich für Peripneumonie angesehen. Es gibt Fälle von anhaltenden Fiebern, in welchen die rhonchi in jedem Theile der Lunge verschiedene Stadien des Katarrhs anzeigen. Rhonchus sibilans, sonorus und mucosus können zugleich vorkommen, und das erzeugen, was Lännec mit dem Namen rhonchus canorus zu bezeichnen pflegte. Ist dieß der Fall, so kann man es als ein sehr ungünstiges Zeichen betrachten, und selten wird es durch den Husten oder andre Symptome angezeigt, da es durch die allgemeine Affection des ganzen Systemes verdunkelt wird. Ueberhaupt ist eine heftige Bronchitis in den späteren Jahren des Lebens sehr gefährlich, und zwar, theils wegen der außerordentlichen Vermehrtheit der Absonderung, theils wegen der in diesem Alter verminderten Fähigkeit des Lungengewebes, sich gehörig auszudehnen, während bei jungen Leuten eine größere Ausdehnbarkeit dieses Gewebes Statt findet, wodurch es geschieht, daß die noch gesunden Theile den Mangel der erkrankten zu ersetzen vermögen. Außerdem wird die Schwerathmigkeit, (und somit die Gefahr) wie in allen Krankheiten, welche das Athmen beeinträchtigen, in dem Verhältnisse, als diese Function von Natur aus oder der Constitution des Individuums gemäß thätig ist, bedeutend gesteigert werden.

Neigt sich der Katarrh zu seinem Ende, so wird der Aus-

wurf dicker und, wie die Alten es nannten, gekochter. Er wird ohne Anstrengung in einzelnen Klumpen entleert, welche aus undurchsichtigem, grünlichem Schleime bestehen. Nach und nach läßt der Auswurf und auch der Husten nach, und stellt sich bloß noch Morgens beim Erwachen und zuweilen des Abends ein, und hört endlich ganz auf. Ein Rückfall wird dadurch angekündigt, daß der Auswurf wieder eiweißartig und durchsichtig wird, so daß er die eben beschriebene Veränderung erleiden muß, ehe die Krankheit als gehoben angesehen werden kann.

2. Chronische Bronchitis. Vernachläßigt man einen Lungenkatarrh, so kann er chronisch werden. Der Husten und der Auswurf dauern fort und der letztere ist meistens zuerst von derselben Beschaffenheit, wie er am Ende des akuten Stadiums zu sein pflegt; aber zuweilen wird er auseinanderfließend, weniger zähe, nimmt eine schmutzig braune Farbe an und ist mit einer serösen Flüssigkeit vermischt. Derselbe Schleim wird oft in einer mehr eingedickten Form entleert, und selbst in die Bronchienverzweigungen ergossen. In schlimmen Fällen ist der Auswurf oft mit Eiter vermischt, und wird oft ganz eiterartig, und zeigt sich in allen Abstufungen, sowohl was den Geruch als die Consistenz betrifft, dem Eiter, welcher aus andern Quellen hervorkommt, völlig gleich. Damit ist gewöhnlich ein schneller Puls und Zeichen von hektischem Fieber verbunden, und die Krankheit neigt sich zu einem üblen Ausgange durch nächtliche Schweiße, Diarrhöen, Abmagerung und die gewöhnlichen Symptome der Lungenschwindsucht. Dieser Ausgang tritt am häufigsten ein nach wiederholt Statt gehabter akuter, heftiger oder feuchter Bronchitis, Influenza, Keichhusten und nach heftigen katarrhalischen Affectionen während einer Ausschlagskrankheit. Alle diese Krankheiten bewirken eine bedeutende Veränderung in der Schleimhaut der Bronchien. Derselbe Erfolg entsteht nach dem öftern Einathmen aller Arten von Staub, und veranlaßt die heftige chronische Bronchitis, welche wir bei Nadelmachern, Steinhauern, Gerbern und anderen Handwerkern, welche sich solchen Einflüssen aussetzen, so häufig beobachten.

Wenn wir die physikalischen Zeichen mit Eifer studiren, so geben sie uns oft einzig und allein die Mittel an die Hand, durch

welche wir zu einer richtigen Ansicht über diese Fälle gelangen können. Jedoch muß ich hier den jungen Studirenden zur Vorsicht ermahnen, daß er nicht etwa ein allzu großes Zutrauen in seine Untersuchungen setze, und aus dem Resultate derselben ein zu rasches Urtheil fälle. So wichtig die Diagnose ist, so schwer ist sie auch oft.

Die Symptome, welche man beim chronischen Katarrh hört, sind der rhonchus mucosus in seinen mannigfaltigsten Abstufungen, bald sich verändernd, bald aussetzend; ferner der rhonchus sibilans und sonorus, dessen Gegenwart durch den Auswurf angezeigt wird; dann zuweilen vermindertes Athmungsgeräusch, obschon es in der Mehrzahl der Fälle wenig vermindert ist, ja oft sogar in respiratio puerilis übergeht. Die Brust gibt bei der Percussion einen hellen Ton, und scheint sich bei der Untersuchung mittelst der Hände und Augen ziemlich gleichmäßig auszudehnen. Wir sehen, daß alle diese Zeichen negativ sind, und daß keins davon für diese Modification der Bronchitis charakteristisch ist. Wenn daher die später zu erwähnenden, der Phthisis eigenthümlichen Zeichen fehlen, so können wir annehmen, daß wir es mit einem chronischen Katarrh zu thun haben *).

*) Die Schleimhaut der Bronchien ist nach dem Tode zuweilen von einer violett rothen Farbe, die entweder ausgebreitet ist, oder auf einzelne Flecken sich beschränkt; zuweilen ist sie wenig oder gar nicht entfärbt, und zuweilen ganz weiß. Erweichung und Verschwärung sind selten, ausgenommen in den Fällen, wo die Krankheit durch Einathmen von Staub entstand. Theilweise Verdickung findet gewöhnlicher Statt. Aber der bemerkenswertheste Ausgang ist die Erweiterung der Bronchien. Sie geschieht zuweilen ganz gleichmäßig, so daß ein Bronchienast von dem Umfange eines Strohhalmes plötzlich zu dem einer Gänsefeder sich ausdehnt. In andern Fällen tritt nur theilweise Erweiterung ein, und bildet eine Reihe von Säcken, von der Größe einer Erbse bis zu der einer Wallnuß. Die Membran, welche die erweiterten Stellen überkleidet, ist zuweilen verdickt, zuweilen aber findet das Gegentheil Statt, und in einzelnen Fällen ist sie verhärtet, so daß die erweiterten Stellen ganz straff sind. Jedoch ist die Schleimhaut gewöhnlich erweicht.

Da jedoch negative Zeichen nicht so sicher sind, als positive, so müssen jene, um ein sicheres Resultat zu liefern, vielfach vorhanden sein. Wenn wir den Kranken mehrmals zu verschiedenen Stunden mehrere Tage hindurch untersucht haben, und keinen gurgelnden rhonchus cavernosus, keine respiratio cavernosa, kein pectus loquens und keine fortdauernde Abwesenheit des Athmungsgeräusches bemerken, so können wir ungeachtet der allgemeinen Symptome mit ziemlicher Gewißheit behaupten, daß die Krankheit nichts als ein einfacher Lungenkatarrh ist, und eine öfters angestellte Untersuchung wird endlich alle Zweifel beseitigen.

Dauert der chronische Katarrh lange an, so kann er eine organische Veränderung in den Lungen hervorbringen, deren Symptome denen der tuberkulösen Schwindsucht so ähnlich sind, daß es schwer ist, sie davon zu unterscheiden. Die Bronchien werden, als Sitz einer chronischen Entzündung und ausgesetzt dem gewaltsamen Einflusse wiederholter Hustenanfälle, hypertrophisch und erweitert.

Läunec glaubt, daß diese Erweiterung ganz einfach dadurch entstehe, daß sich dicker Schleim in den Bronchienästen anhäufe und so mechanisch die Erweiterung bewirke. Wäre dieses der Fall, so würden wir jedoch häufiger finden, daß das Athmungsgeräusch in dem betreffenden Theile fehle. Dieses Zeichen kommt aber, obschon es in den letztern Stadien der akuten Krankheiten etwas Gewöhnliches ist, in der chronischen Bronchitis kaum vor. Ich bin eher geneigt mit Andral diese Erweiterung einer veränderten Textur der Schleimhaut zuzuschreiben; jedoch ist auch diese nur die prädisponirende Ursache. Die physikalische Ursache besteht darin, daß das Athmen und der Husten einen größern Druck auf die Schleimhaut ausüben, als ihre Elasticität auszuhalten vermag. So wirkt das gewaltsame Einathmen, welches jedem Hustenanfalle folgt, mit größerer Gewalt auf diese schwächeren Theile, und ebenso bringt das gewaltsame Ausathmen beim Husten einen nachtheiligen Druck auf dieselben Bronchienäste hervor, welche an einem Theile ausgedehnt, und in einem andern Theile durch die Verdickung der Membran theilweise verstopft, unaufhörlich eine gewaltsame Einwirkung zu erleiden haben. Jedoch können wir

uns keine vollkommen richtige Ansicht über die Ursachen der Erweiterung der Bronchien verschaffen, wenn wir den activen Antheil übersehen, welchen die Bronchien selbst bei dem Acte des Ausathmens haben, und auf welchen wir früher schon aufmerksam machten. Wir neigten uns nämlich zu der Ansicht, daß bei jeder Exspiration sowohl die Elasticität der Bronchien als auch ihre vitale Zusammenziehungskraft mit in Anspruch genommen werde. Die Folge der Entzündung kann aber nur diese Eigenschaften beeinträchtigen. Eine geringe acute Entzündung vermehrt die Sensibilität und Muskularkraft der Bronchien. Dauert die Krankheit jedoch länger und steht sie am Uebergange in Entartung, so vermindert sie diese vitalen Eigenschaften, und beeinträchtigt auch die Elasticität der Längenfasern der Bronchien. Da nun die leidenden Theile ihrer Elasticität und Zusammenziehungskraft beraubt sind, so sind sie nicht allein unfähig, ihren eignen Inhalt zu entleeren, sondern sie sind auch von nun an der Ausdehnungskraft der Luft, welche aus dem nahe liegenden Gewebe und den Röhren hervorgetrieben wird, durchaus anheim gestellt. So werden nun die Bronchien mehr oder weniger unregelmäßig erweitert, je nachdem ihre contractilen Fasern gelitten haben. Verhärtung, ebenfalls die Folge eines andern Grades der Entzündung, erfolgt zuweilen und gibt den erweiterten Theilen die Rigidität, welche wir oft bei ihnen beobachten. Die Wirkung dieser Erweiterungen besteht darin, daß durch sie die benachbarten Lungenzellen obliterirt und die Function der Lungen beeinträchtigt werden. Daher entsteht durch die Ausbreitung dieser Krankheit habituelle Dyspnoe.

Wir sehen jetzt ein, daß diese Erweiterungen, wenn sie in oberflächlichen Bronchienästen Statt finden und beträchtlich sind, pectus loquens, Höhlenathmen und andre Symptome hervorbringen können, welche gewöhnlich nur der Lungenschwindsucht eigen sind. Ist die Erweiterung gleichförmig, so hört man starke Bronchophonie und ein blasendes Athmungsgeräusch (respiratio tubaria). Nur durch die Berücksichtigung des Fortschreitens der Krankheit sind wir im Stande, dieselbe von der Lungenschwindsucht zu unterscheiden. Eine Tuberkelhöhle bleibt selten unverändert, wie es bei

Erweiterung der Bronchien der Fall ist, sie vergrößert sich vielmehr und die Bruststsprache nimmt an Umfang zu, während neue Höhlen an andern Theilen sich bilden. Durch Erweiterung der Bronchien wird die Form der Brust selten verändert, noch auch der Ton der Percussion, was dagegen bei Tuberkeln geschieht. Die Bronchien sind am gewöhnlichsten in der Gegend des Schulterblattes, der Mamma und an den seitlichen Theilen der Brust erweitert. Der gewöhnliche Sitz phthisischer Symptome ist die Unterschlüsselbein- und Acromialgegend. Der Auswurf ist oft sehr übelriechend, und enthält natürlicher Weise keine Theile zerstörten Lungengewebes und keine tuberkulöse Materie, wie in der Phthisis. Wir müssen gestehen, daß Fälle vorkommen, (obschon selten) welche den erfahrensten Beobachter in Ungewißheit lassen. Aber dieses sind nur einzelne Ausnahmen, welche von geringer praktischer Wichtigkeit sind und die Auscultation nicht im Mindesten in ihrem Werthe herabsetzen. Denn die Erweiterung der Bronchien ist unheilbar, und wenn sie den Grad erreicht hat, daß sie kaum von Phthisis zu unterscheiden ist, so ist sie mit einem so ausgebreiteten Leiden der Schleimhaut verbunden, daß die Prognose beinahe dieselbe wie bei der Lungenschwindsucht ist. Eine andre und beinahe unbekannte Folge einer fortdauernden Entzündung der Bronchien ist die Hypertrophie der Structur, aus welcher die Röhren bestehen. Wir haben der Verdickung des mucösen und submucösen Gewebes schon erwähnt, welche jedoch verhältnißmäßig selten vorkommt; um so häufiger beobachten wir nach wiederholten Anfällen von Bronchitis eine zu starke Entwickelung der Längenfasern der Bronchien. Die Folge dieser pathologischen Veränderung besteht in einer mehr oder weniger erschwerten Inspiration, indem dieser Muskelact den vermehrten Widerstand der verstärkten Fasern zu überwinden hat. Ich habe verschiedene Fälle von verschleppter Bronchitis beobachtet, deren Folge eine allmählig sich einstellende Dyspnoe war, für welche ich nach dem Tode keine andere Ursache auffinden konnte, als die ungewöhnliche Verstärkung der Längenfasern. Auch habe ich die Leichen vieler alten Leute eröffnet, welche während ihres ganzen Lebens an habituellem Husten und Engbrüstigkeit litten. Die Section zeigte die-

selbe Veränderung der Bronchien. So wie diese eigenthümliche Veränderung der Structur der Erweiterung der Bronchien und dem Lungenemphysem entgegengesetzt ist, so ist auch die Dyspnoe, welche sie erzeugt, von einem durchaus verschiedenen Character, und gibt uns ein Mittel an die Hand, sie von diesen letztern Krankheiten zu unterscheiden. Die volle Kraft der Respiration wird beim Einathmen erschöpft. Dieses ist nämlich gewaltsam und deutlich hörbar und wird von allen Respirationsmuskeln unterstützt, und das Ausathmen geschieht nur kurz und kraftlos. Hingegen ist sowohl das Einathmen als das Ausathmen erschwert und röchelnd, und bei der Untersuchung mit dem Stethoscop entdeckt man eine merkliche Verschiedenheit zwischen dem Volumen von Luft, welches in die Lungen eintritt, und dem, welches aus denselben hervorströmt, wie auch zwischen der Energie der Athmungsbewegungen.

Zweiter Abschnitt.

Catarrhus pituitosus.

Die verschiedenen Formen von Katarrh, welche Lännec nach der Natur des Auswurfes mit den Ausdrücken pituitöser und trockner Katarrh bezeichnet, müssen wohl betrachtet werden, in wie fern sie in ihren physikalischen Zeichen von dem catarrhus mucosus sich unterscheiden.

Bei dem catarrhus pituitosus oder dem feuchten Asthma, wie wir es hier zu Lande gewöhnlich nennen, wird eine dünne, farblose, eiweißartige Flüssigkeit in großer Menge auf der Bronchialschleimhaut abgesondert. Dieses tritt mit Paroxysmen ein, welche mit Schwerathmigkeit und Husten verbunden sind, und durch eine reichliche Ausleerung von flüssiger Materie beseitigt werden. Es scheint nicht, daß die Schleimhaut immer angeschwollen bleibt, wenn nicht mitunter etwas Oedem dazutritt. Der Husten und die Schwerathmigkeit muß man daher hauptsächlich der Menge der beschriebenen Absonderung zuschreiben.

Das Athmungsgeräusch ist schwach und begleitet von rhon-

chus sonorus und sibilans, welcher mitunter durch die aus dem Schleime sich entwickelnden Blasen so verändert wird, daß er mit dem Zirpen der Vögel Aehnlichkeit hat, und zuweilen hört man auch deutlich ein flüssiges Schleimrasseln daneben. Ist ein geringer Grad von Oedem dabei, so vernimmt man den feuchten rhonchus crepilans oder subcrepitans, aber dieser verschwindet in den freien Zwischenzeiten mit den andern Zeichen. Die Brust gibt jedoch einen guten Ton während des ganzen Anfalles.

Dieser Katarrh kann sich auf einen oder zwei Paroxysmen beschränken, oder auch täglich, Monate, selbst Jahre lang, eintreten. Wie die meisten serösen Flüsse ist auch er schwer zu entfernen, wenn er einmal lange bestanden hat. Zuweilen entsteht er von der Entwicklung einer Menge von Miliar-Tuberkeln im Lungengewebe. Seine lange Andauer bringt diejenige Veränderung in der Schleimhaut hervor, welche gewöhnlich der Begleiter oder die Folge reichlicher wässeriger Ausleerungen ist. Es entsteht nämlich Atrophie, welche bald mit vollkommner Blässe der Membran, bald mit Blutinjection in Form von unregelmäßigen Streifen oder Flecken begleitet ist.

Diese Umstände und die Thatsache, daß die Krankheit am häufigsten schwächliche Menschen befällt, deren Kreislauf träge vor sich geht, und die wenig zu entzündlichen Symptomen sich hinneigen, zeigen uns, daß das vorhandene Uebel in Schwäche oder Atonie der Gefäße der Bronchialmembran besteht, so daß dadurch die wässerigen Theile des Blutes beinahe unverändert und frei durchschwitzen können.

Die Wirkung der Arzneimittel und die Natur der prädisponirenden Ursachen, sprechen für diese Ansicht. Entzündung kann von Anfang den Verlust des Tones der Gefäße bedingt haben; und selbst nach dem Aufhören derselben können Reizmittel die Krankheit vermehren, indem sie an dem Orte den Kreislauf aufregen und so die flüssigen Theile zum geschwächten Theile hinführen.

Dritter Abschnitt.

Trockener Katarrh, oder Congestion nach den Bronchien.

Die Affection, welcher Lännec den einen Widerspruch enthaltenden Namen, trockner Katarrh, gegeben hat, ist vielleicht in ihren allgemeinen Zeichen mehr mit dem Asthma verwandt, als die vorhergehenden Krankheiten. Die gewöhnlichen Symptome sind Schwerathmigkeit, welche nach der Ausbreitung der Krankheit verschieden ist, dann Husten mit sparsamem Auswurfe eines zähen, durchsichtigen, aschfarbenen Schleimes.

Der Zustand besteht in einer Congestion des Blutes nach der Bronchialmembran, wodurch dieselbe anschwillt, und das Kaliber der Röhren theilweise oder vollkommen verstopft wird. Dazu kommt noch die geringe Absonderung eines dicken Schleimes, welcher Kügelchen formt und so die Verstopfung vollkommen macht.

Die Zeichen, welche uns das Stethoscop liefert, sind in diesem Falle fehlendes Athmungsgeräusch an der leidenden Stelle, bei ganz hellem Tone der Brust. Zuweilen ist die Verstopfung nicht vollkommen, und man hört alsdann einen geringen rhonchus sibilans oder ein klickerndes Geräusch, vorzüglich aber, wenn der Kranke hustet.

Die Heftigkeit dieser Affection hängt allein von dem Umfange derselben ab. Wir finden daher oft, daß die Zufälle nicht im Geringsten auf die Gesundheit einzuwirken scheinen, während sie in andern Fällen heftiges und schweres Asthma hervorrufen. Viele scheinbar ganz gesunde Personen, welche vielleicht bloß bei Anstrengungen etwas kurzen Athem haben, bieten dem Beobachter Beispiele von einem noch unbeträchtlichen Grade der Krankheit dar. Das Athmungsgeräusch fehlt bei ihnen an irgend einem Theile der Brust, und sie werfen gewöhnlich jeden Morgen eine kleine Menge jenes perlenartigen Schleimes aus, welchen ich oben beschrieben habe. Nimmt die Anschwellung einen größern Theil der Bronchien ein, so fühlt der Kranke, selbst wenn er im Zustande der Ruhe sich befindet, einige Dyspnoe, besonders aber nach dem

Essen. In schlimmern Fällen kann die Dyspnoe mehrere Tage lang dauern und sie wird dann gewöhnlich durch Husten und Auswurf einer geringen Menge zähen Schleimes gelindert. Diese Symptome stehen im Verhältnisse mit der Ausdehnung des unterdrückten und aufgehobenen Athmens, welche die Auscultation uns zeigt.

Die Krankheit geht nicht selten in die pituitöse Form über, oder vielmehr ihre Paroxysmen endigen mit einem wässerigen Auswurfe, welchem etwas von jenem zähen Schleime beigemischt ist. So wie der pituitöse Katarrh kann auch dieser von einem entzündlichen Zustande der Schleimhaut herrühren. Aber theils wegen der natürlichen Dauer der Symptome und der Wirkung der Heilmittel, theils wegen des Aussehens der Schleimhaut nach dem Tode habe ich die eigentliche Ursache desselben immer mehr für eine passive Congestion und dadurch unterdrückte Absonderung, welche vielleicht von einem gestörten Nerveneinflusse herrührt, als für eine aktive Entzündung gehalten.

Sehr häufig ist die Krankheit mit Störungen in der Verdauung oder mit unvollkommener Gallenabsonderung und unregelmäßigen Stuhlentleerungen verbunden.

Vierter Abschnitt.

Keichhusten. Croup u. s. w.

Die physikalischen Zeichen des Keichhustens sind nicht wesentlich von denen der Bronchitis verschieden. Am Anfange hängen sie von derselben Ursache ab, nämlich von Entzündung und veränderter Absonderung der Bronchialmembran.

Der febrile Charakter des ersten Anfalles und besonders die convulsivische Art des Hustens bezeichnen jedoch diese Krankheit deutlich. In den Zwischenzeiten des Hustens wird das Athmungsgeräusch an einigen Stellen undeutlich, an andern geht es in resp. puerilis über. Zuerst hört man zuweilen einen rhonchus sibilans oder sonorus, und der Ton der Brust bei der Percussion.

ist nicht verändert. Daraus kann man schließen, daß die Gewalt des Hustens nicht einzig und allein von dem Zustande der Schleimhaut der Luftröhren abhängt, und die Untersuchung während eines Anfalles bestätigt diesen Schluß. Legt man das Ohr zu dieser Zeit auf die Brust, so hört man weder einen rhonchus noch das Athmungsgeräusch, ausgenommen bei jedem Absatze im Husten, und während des eigenthümlich tönenden Einathmens ist alles still in der Brust. Die Abwesenheit des Athmungsgeräusches bei einem Einathmen, das so gewaltsam und tief geschieht, muß man sich daraus erklären, daß die Luft wegen der krankhaften Zusammenziehung der Stimmritze, deren Folge auch das eigenthümliche Geräusch ist, nur allmählig und in geringer Menge in die Lungen einströmen kann. Auch mag wohl ein Krampf der Muskelfasern sämmtlicher Bronchien den Eintritt der Luft in die Lungenzellen einiger Maßen verhindern, aber ich kann dieß nicht mit Lännec als die einzige Ursache davon betrachten.

Die große Neigung, welche der Keichhusten hat, bei kleinen Kindern in Lungenentzündung oder heftige Bronchitis überzugehen, macht es nothwendig, daß wir die Auscultation recht häufig anstellen. Sobald man rhonchus crepitans, wenn auch nur gering, oder einen ausgedehnten rh. mucosus vernimmt, soll man zu entscheidenden Maßregeln greifen.

Den Croup erkennt man an der plötzlich mit Fieber eintretenden Heiserkeit, worauf der eigenthümliche Crouphusten folgt, welcher durch die Faserstoffausschwitzung in der Schleimhaut der Trachea und der Bronchien entsteht. Obschon diese Zeichen rein physikalische sind, so bedürfen wir doch zu ihrer Erklärung weder eines Stethoscopes noch einer besondern Auseinandersetzung. Wenn sich die Krankheit auf die Bronchien ausdehnt, so wird das Athmungsgeräusch am Brustbeine, welches in der Regel ein Bronchialathmungsgeräusch ist, in ein pfeifendes und blasendes verwandelt. Aber schwer ist es oft, dasselbe von einem ähnlichen rhonchus zu unterscheiden, welcher gewöhnlich auch seinen Sitz in der Trachea hat. Lännec führt ein einzelnes Beispiel an, wo die Gegenwart einer neu entstandenen Membran eine trockne Tubularrespiration erzeugte, ohne den ausgebreiteten, etwas knisternden Ton hervorzu-

bringen, den wir bei Kindern so deutlich ausgesprochen finden. Wird dieses bei unverändertem Tone der Percussion beständig vorgefunden, so glaubt Lännec, daß dadurch die Krankheitsform vor allen andern sich deutlich unterscheiden lasse. Das beßte physikalische Zeichen des entzündlichen Trachealcroups ist ohne Zweifel die Lostrennung und der Auswurf der in den Luftröhren ausgeschwitzten faserstoffartigen Concretionen. Das schnelle Eintreten und das rasche Vorübergehen des Anfalles bezeichnen den krampfhaften Croup oder den Krampf der Stimmritze. Aber dieses entsteht auch zuweilen im Verlaufe des entzündlichen Croups, und bei jener Form findet oft ein solcher Grad von Congestion Statt, daß sie in die letztere Form übergeht.

Ich glaube nicht, daß wir beständige Zeichen haben für die Erkenntniß von Geschwüren in den Bronchien. Sie bewirken auf der Bronchialmembran eine reichliche Absonderung von Schleim, welcher zuweilen mit Eiter und Blut vermischt ist. Die Gegenwart dieser Flüssigkeiten bedingt in den Bronchien einen rh. mucosus. In diesen Fällen ist das am meisten charakteristische Symptom, daß der Kranke besonders bei Anstrengungen der Stimme einen örtlichen Schmerz fühlt.

Was die Diagnose von polypösen und andern Geschwülsten in den Bronchien betrifft, so muß ich dieselbe den eigenen Betrachtungen des Lesers anheimstellen. Denn da ich überzeugt bin, daß Niemand bloß mit Hülfe seiner Ohren und seines Gedächtnisses in der Auscultation es weit bringen wird, so glaube ich auch, daß der Beobachter, wenn er mit den Eigenthümlichkeiten des Schalles bekannt ist, und die Phänomene desselben in ihrer allgemeinen Bedeutung richtig aufzufassen versteht, nicht allein alle jene Zeichen, welche durch die Erfahrung schon feststehen, zu erklären im Stande ist, sondern auch diejenigen, welche vielleicht noch in der Zukunft uns enthüllt werden. So wird derjenige, welcher weiß, auf welche Art ein rh. sonorus oder sibilans entsteht, ebenfalls bald einsehen, daß eine auf einen Bronchienast drückende Geschwulst dieselbe Wirkung zur Folge hat. Er wird ferner bei einer Bronchialblutung alle Elemente vorfinden, welche erfordert werden, um den rh. mucosus zu erzeugen, u. s. w.

Fünfter Abschnitt.

Krampfhaftes Asthma.

Asthma oder paroxysmenweise eintretende Schwerathmigkeit kann von mannigfaltigen Zuständen der Lungen herrühren. So haben wir gesehen, daß die Zustände der Schleimhäute, welche den trocknen und pituitösen Katarrh bedingen, auch Formen von Asthma hervorrufen, und ich habe versucht, eine andere Art von Asthma, welches Lännec, da die Luft frei in die Lungen eintritt, schlechtweg einem vermehrten Athmungsbedürfnisse zuschreibt, ebenfalls auf einen veränderten Zustand der Schleimhaut und ihrer Absonderung, hervorgebracht durch chronische Bronchitis, zurückzuführen. Wir werden finden, daß andere Abarten von Asthma das Emphysen der Lungen und bedeutende Herzkrankheiten begleiten. Aber beinahe in allen diesen Fällen tritt der asthmatische Anfall zu plötzlich und mit zu großer Heftigkeit ein und geht zu rasch vorüber, als daß man es aus den obigen mannigfaltigen pathologischen Zuständen allein erklären könnte. Und so tritt zuweilen noch eine Krankheit von Zeit zu Zeit hinzu. Diese bildet, wenn sie allein für sich vorkommt, dasjenige, was wir im eigentlichen Sinne krampfhaftes Asthma nennen.

Das Vorhandensein dieser Krankheit hat man lange angenommen, um die oben erwähnten Erscheinungen daraus zu erklären. Aber bis zu der Zeit, wo Reißeisen Muskelfasern in den Bronchien nachwies, und Lännec durch die Auscultation entdeckte, daß dieselben zuweilen von Krampf ergriffen werden, war die Annahme eines krampfhaften Asthma's eine bloße Hypothese.

Die Ursachen, welche ein rein krampfhaftes Asthma bedingen, sind solche, welche auf das Nervensystem einwirken, wie z. B. starke oder eigenthümliche Gerüche, Reize im Magen oder in den Eingeweiden, Gemüthsbewegungen, besondere Beschaffenheit der Atmosphäre und ähnliche andere. Der Anfall kommt plötzlich, und zwingt den Kranken, wenn er heftig ist, eine eigenthümliche Stellung anzunehmen.

Der Körper ist nach vorn gebeugt, die Brust zusammengezogen, mit dem Gefühle, als ob ein Gewicht darauf drücke, oder ein enges Band um sie herumgelegt wäre; das Gesicht ist unterlaufen und sieht ängstlich aus, die Venen sind angeschwollen und mit diesen Symptomen sind noch die andern Charaktere der gewöhnlichen Dyspnoe zugegen.

Während des Paroxysmus ist der Ton der Brust dumpf und das Athmungsgeräusch undeutlich, selbst bei dem gewaltsamsten Einathmen. Sagt man dem Kranken, er soll den Athem ein wenig anhalten und dann ruhig einathmen, so wird der Krampf vorübergehen, und man hört alsdann den Eintritt der Luft in die Lungenzellen ganz deutlich, so, daß zuweilen das Athmungsgeräusch sich dem puerilen nährt. Die beßte Wirkung sieht man hiervon bei geringen Anfällen oder da, wo der Krampf anhaltend ist. In diesen Fällen räth Lännec, man soll den Kranken laut lesen oder so lange zählen lassen, als er es ohne Athem zu holen aushalten kann, und dann soll er ruhig einathmen. Aber nach ein- oder zweimaligem Einathmen kehrt der Krampf zurück, und das Athmungsgeräusch ist so dumpf wie zuvor. Die Verminderung des Athmungsgeräusches rührt hier offenbar her von dem wegen der tonischen Zusammenziehung der Muskelfasern gehinderten Eintritte der Luft in die kleinen Bronchienäste und Lungenzellen. Das Nachlassen des Krampfes, welches durch das Anhalten des Athems herbeigeführt wird, ist hinreichend, wie ich glaube, zu einer gewissen Erschöpfung ihrer Reizbarkeit, welche in Folge der zurückgehaltenen verdorbenen Luft in diesen Fasern erhöht ist. Wir haben früher gesehen, daß die eingeathmete Luft, sobald sie verdorben ist, die Bronchialmuskeln zur Austreibung derselben reizt. Wird nun die Luft längere Zeit eingeschlossen, so wird der Reiz stärker sein und für einen Augenblick die krankhafte Reizbarkeit dieser Muskeln herabstimmen. Wenn nun das Einathmen wiederum erfolgt, so sind sie zwar noch erschlafft, die Luft tritt frei hinzu, aber in einigen Augenblicken erlangen sie ihre Reizbarkeit wieder und der Krampf kehrt zurück. Ich könnte, wenn es der Raum nur zuließe, noch durch viele andre Beispiele es weiter ausführen, wie auf diese Weise der Krampf gelindert wird.

Ich will nur der Electricität erwähnen, welche auf eine ähnliche Weise wirkt: sie reizt den Muskel zu einer Zusammenziehung, welche an Heftigkeit den Krampf noch übertrifft. Die Erschöpfung der Irritabilität steht in einem geraden Verhältnisse mit der erregenden Ursache des Krampfes, und eine fortdauernde Anwendung desselben Reizes setzt die übermäßige Sensibilität entweder herab, oder hebt die krankhaften Beziehungen, welche zwischen der Contraction des Muskels und der erregenden Ursache im Organismus vorwalten, vollkommen auf. Wegen dieser krankhaften Zusammenziehung der Bronchialmuskeln sind die Lungen bis zu einem gewissen Grade zusammengefallen und die Wandungen der Brust, gedrückt von dem Gewichte der Atmosphäre, verlieren jene sonore Elasticität, welche sie der Luft verdanken, womit die innern Theile angefüllt sind. Man kann daher die Brust, welche jetzt zu dem Umfange der zusammengefallenen Lungen reducirt ist, mit einer Trommel vergleichen, deren Fell durch quer laufende Stricke nach Innen gezogen ist. Die freie Schwingung wird auf diese Weise gehindert.

Da ich überzeugt bin, daß die Zusammenziehung der Bronchialmuskeln hinreicht, um die Zufälle eines krampfhaften Asthmas hervorzurufen, so kann ich die Hypothese über die aktive Erweiterung der Lungen nicht annehmen, obschon sie von so ausgezeichneten Männern, wie Lännec und Dr. Copland, vertheidigt wird. Das hypothetische aktive Hervortreten der Lunge durch Wunden in der Brust, läßt sich durch den unregelmäßigen Druck, den die Gewalt des Athmens bei einem so unnatürlichen Zustande der Theile ausübt, viel besser erklären, als durch eine angenommene Expansivkraft, wofür der Bau der Lungen nicht im Geringsten spricht, und dem geradezu Alles entgegensteht, was wir von der thierischen Dynamik wissen. Es ist ohne Zweifel eine mechanische Elasticität in den Lungen vorhanden, welche sie ausdehnt, nachdem sie unnatürlich stark durch die antagonistische Wirkung der Bronchialmuskeln zusammengezogen waren. Aber dieses ist keine lebendige Expansivkraft.

Die Dyspnoe, welche vom Krampfe der Bronchien herrührt, ist oft von langer Dauer und kann bis zu einem gewissen Grade

habituell werden. In solchen Fällen gewöhnt sich der Organismus an den Mangel von Zufuhr der Luft und die Athmungsverrichtungen werden weniger in Anspruch genommen. Aber geringfügige Ursachen, welche das Athmungsbedürfniß wieder erzeugen oder den Krampf vermehren, reichen schon hin, um die Schwerathmigkeit zu erneuern. Ursachen der ersten Art sind: Anstrengungen, plötzliche Einwirkung von Kälte auf die Brust u. s. w.; Ursachen der zweiten sind: Gemüthsbewegungen und sympathische Reizungen, welche von gewissen Reizen im Magen oder in den Eingeweiden entspringen. Diese Klasse enthält gewöhnlich alle jene Ursachen, welche ursprünglich die Krankheit erzeugen. Einen ausgezeichneten und merkwürdigen Fall habe ich gesehen, wo Blei, nach und nach in den Organismus eingebracht, die Krankheit herbeiführte. Aber diese Form von Bleivergiftung ist, glaube ich, selten.

Wir sehen leicht ein, daß Congestion in den Lungen oder eine übermäßige Blutanfüllung der Bronchialmembran alle Bronchialmuskeln zum Krampfe erregen kann; die erstere durch den Reiz, welchen die Masse des Blutes ausübt, die zweite dadurch, daß sie die Sensibilität der Membran erhöht; und so können denn gewaltsame Anstrengungen, Krankheiten des Herzens, und mehre Affectionen der Lungen und ihrer Häute zuweilen asthmatische Anfälle herbeiführen.

Ist diese Affection mit einem theilweisen trocknen oder pituitösen Katarrh verbunden, so kann sie zum Theile bloß eine Lunge oder die eine mehr, als die andre ergreifen, in welchem Falle man alsdann die Zeichen dieser Krankheiten in mehren Theilen der Brust beobachtet, während man in andern Theilen jene pathognomonischen Zeichen der krampfhaften Affection wahrnimmt.

Zweites Kapitel.

Von den Krankheiten des Gewebes der Lungen.

Erster Abschnitt.

Lungenentzündung.

Die Lungenentzündung besteht in einer Entzündung des Gewebes der Lungen, und sie wird nach den Veränderungen, welche sie in demselben hervorbringt, in drei Stadien eingetheilt.

Das erste Stadium ist das der entzündlichen Injection, in welchem der Umfang und die Zahl der Blutgefäße beträchtlich vermehrt ist. Die Kenntniß der genauern Anatomie ist noch nicht so weit vorgeschritten, daß wir mit Gewißheit den eigentlichen Sitz dieser Entzündung genau angeben könnten; jedoch bin ich geneigt bei der Betrachtung der Zeichen und vieler genauer Untersuchungen über die Einwirkung der Entzündung auf das Gewebe, den Sitz derselben in den wichtigen Blutgefäßplexus zu setzen, welcher zum größten Theile das Lungenparenchym bildet. Ihr Sitz ist in diesem Plexus, der als das Organ des kleinern Kreislaufes, durch welches die ganze Blutmasse des Körpers zur Erhaltung des Lebens hindurchgehn muß, in einem eigenthümlichen und bedeutenden Verhältnisse zu den Functionen des Herzens steht, zwischen dessen Kammern er der vermittelnde Kanal ist. Und hiervon hängt auch der bedenkliche und ernsthafte Charakter der Lungenentzündung ab. Von diesem Plexus dehnt sie sich mehr oder weniger zu der Schleimhaut der Bronchien und zu der Pleura aus, welche den entzündeten Theil bekleidet. Aber diese Ausbreitung ist von keiner Bedeutung im Vergleiche zu der wichtigen Krankheit des gefäßreichen Parenchyms *).

*) Schneidet man eine Lunge in diesem Stadium der Entzündung ein, so sieht man, daß sie von einer bläulich rothen Farbe von verschiedener Schattirung ist; sie ist schwerer, als gewöhnlich und bildet Grübchen beim Drucke; jedoch knistert sie noch und schwimmt auch gewöhnlich auf dem Wasser. Im Innern zeigt

In diesem Stadium der Entzündung drücken die ausgedehnten Blutgefäße, vielleicht auch ein seröser Erguß in die Interstitien des Gewebes, auf die kleinsten Verzweigungen der Bronchien und verhindern zum Theile den Eintritt der Luft in die Zellen, in welche sie sich verbreiten. Zugleich sondert die ebenfalls entzündete Schleimhaut einen zähen Schleim ab, welcher das Kaliber der auf diese Weise verengten Luftröhren verstopft, und nur bei gewaltsamen Athmungsanstrengungen der einströmenden Luft weicht und so unaufhörlich auf einander folgende Blasen bildet. Diese Art des Durchströmens der Luft durch eine zähe Flüssigkeit, welche sich in den unzähligen gleichmäßig verengerten Luftröhren befindet, erzeugt jenes regelmäßige und gleichförmige Knistern, woraus der ächte rhonchus crepitans besteht. Ist die Entzündung nicht so ausgebreitet, daß sie die Luft verhindert, in viele Bronchienzellen hineinzutreten, so hört man neben dem rh. crepitans noch das natürliche Athmungsgeräusch. Nimmt die Entzündung hingegen zu und geht in das zweite Stadium über, so entsteht dadurch eine vollständige Verstopfung der Lungenzellen, man hört das Geräusch der Vesicular-Respiration, wie auch selbst den rh. crepitans nur am Ende jedes Athemzuges oder beim Husten, bis er zuletzt ganz verschwindet. Wir erkennen daher das Fortschreiten der Entzündung an dem allmähligen Verschwinden des rh. crepitans.

Der Ton bei der Percussion ist in dem Anfange dieses Stadiums nur wenig verändert; aber so wie die Krankheit weiter um sich greift und die Menge der in den entzündeten Theil einströmenden Luft abnimmt, wird der Ton dumpfer an den entsprechenden Stellen der Brust. Ist die Krankheit sehr ausgebreitet, so kann

---

sie ebenfalls noch immer ihr schwammiges Gewebe, aus dem ein schaumiges, blutiges Serum hervorquillt. Zuweilen ist sie weicher und sehr blau, und es ergießt sich nur wenig schaumiges Blut von ihrer Oberfläche. Ihre Cohäsion ist vermindert und man kann das Gewebe leicht zwischen den Fingern zerreiben. Die Schleimhaut der kleinen Bronchienäste ist von einer tiefrothen Farbe.

man sie selbst oft durch den Umstand entdecken, daß man bei Untersuchung der Brust mit der Hand eine mangelhafte Bewegung der Rippen der leidenden Seite entdeckt.

Die allgemeinen Symptome dieses Stadiums sind Fieber mit mehr oder weniger Schmerz an irgend einem Theile der Brust, Husten mit zähem Auswurfe, beschleunigtes und zuweilen unterdrücktes Athmen. Der Kranke liegt gewöhnlich auf dem Rücken; der Puls ist beschleunigt, aber sehr wandelbar; das Fieber ist gewöhnlich ein entzündliches, zuweilen aber auch ein typhöses.

Die Lungenentzündung verändert die Absonderung der Bronchial-Schleimhaut in einer auffallenden Weise. Zu Anfange der Krankheit findet häufig gar kein Auswurf Statt, oder er ist doch nur wie beim einfachen Katarrh und besteht aus Schleim von mäßiger Zähigkeit. Aber sobald sich der rh. crepitans deutlich ausspricht, nimmt der Auswurf seine charakteristische Form an. Er ist halb durchsichtig, zähe, läuft im Gefäße zusammen, und bildet eine Masse von rothgelber oder rostartiger Farbe von verschiedener Schattirung. Mit dem Fortschreiten der Krankheit nimmt auch die Zähigkeit des Auswurfs zu. Von Anfang ist er nicht viel zäher, als das Weiße eines Eies, und zieht beim Ausgießen klebrige Fäden; aber auf der Höhe des ersten Stadiums ist er oft so zähe, daß er, selbst wenn man das Gefäß umstülpt und es schüttelt, nicht von demselben zu trennen ist. In dem Auswurfe selbst sind oft viele kleine Luftblasen, welche ihm zuweilen ein schaumiges Ansehen geben. Die Farbe kann in unzähligen Abstufungen variiren, von einem hell röthlichen oder grün gelblichen Anstrich zu einem tief orangegelben, rothen oder rostigen. Diese Färbungen entstehen von den mannigfaltigen Verhältnissen des Färbestoffes des Blutes, welcher durch die strotzenden Lungengefäße durchschwitzt und sich dann innig mit der Absonderung der Bronchialschleimhaut verbindet. Ganz verschieden von dieser Art des Auswurfes ist der blutige, welcher zuweilen beim Katarrh vorkommt, wo das Blut in Streifen mit dem Schleime vermischt ist. Die innige Verbindung des Färbestoffes mit dem Schleime und die leimartige Zähigkeit des Auswurfs bei der Lungenentzündung geben demselben einen pathognomonischen Charakter, aus

welchem wir schon allein auf das Dasein der Krankheit schließen können. Außerdem bezeichnet auch schon der Grad der Zähigkeit mit ziemlicher Gewißheit die Stärke der Entzündung; und sobald als der Auswurf, wenn er einmal in dem Verlaufe der Behandlung dünner geworden war, seine frühere Zähigkeit wieder annimmt, so ist dieß das Zeichen eines Rückfalles der Krankheit. Eine Ausnahme jedoch machen diejenigen Fälle von Hämoptysis und Apoplexie der Lungen, welche zuweilen mit acuter Bronchitis verbunden sind. In diesen beobachtet man nämlich ebenfalls zähen Auswurf, welcher mehr oder weniger mit Blut gefärbt ist, so daß er ganz mit dem Auswurfe übereinkommt, welcher bei der congestiven Form der Peripneumonie sich vorfindet, und obgleich nun das Vorkommen derselben bei der Abwesenheit aller Zeichen von Hämoptysis mit Gewißheit auf eine Lungenentzündung hindeutet, so folgt noch nicht, wenn er nicht vorkommt, daß keine Lungenentzündung da ist. Der Auswurf kommt nämlich selten vor dem zweiten oder dritten Tage, oft kommt er später, und in einigen Fällen hat man ihn gar nicht beobachtet.

Das zweite Stadium der Lungenentzündung ist dasjenige, welches jene Veränderung in dem Lungengewebe bewirkt, die Lännec Hepatisation nennt *).

---

*) Ramollissement rouge nach Andral. — Eine hepatisirte Lunge zeigt uns folgende Kennzeichen: Aeußerlich ist sie von einer tief rothen Farbe, welche innerlich mit einer Menge kleiner körniger Punkte durchzogen ist, mit Flecken von weißerer Farbe, welche die Gefäße und die zwischen den einzelnen Lungenläppchen gelegenen Scheidewände bezeichnen u. s. w, und nicht so sehr an der Entzündung Theil nehmen.

Sie sinkt im Wasser und knistert nicht mehr, hat ihre Elasticität verloren, zerreißt leicht unter den Fingern und kann durch geringen Druck in eine rothe breiartige Masse verwandelt werden. Schneidet man sie ein, so ist sie oft gefleckt und blasser, als in dem ersten Stadium. Die kleinen körnigen Punkte sieht man am beßten, wenn man die Lunge zerreißt. Sie erscheinen alsdann als die festesten Theile derselben. Sie scheinen aus kleinen Gruppen von Bläschen zu bestehen, (in die

Diese Veränderung besteht darin daß eine halb-feste faserstoffartige Masse in das interstitielle Gewebe ausschwitzt. Diese

---

sich nach Reißeisen jeder kleine Bronchienast endigt) deren häutiger Ueberzug durch die Ablagerung einer weichen faserstoffartigen Materie, wie auch von dem vermehrten Umfange der Blutgefäße so sehr angeschwollen ist, daß ihre Räume dadurch ganz obliterirt sind. Zu einer vollständigen Würdigung der anatomischen und pathologischen Geschichte der Lungenentzündung verweise ich den Leser auf meinen Artikel über diesen Gegenstand in der Encyclopädie für praktische Medicin, aus welcher ich hier einen kleinen Auszug mittheilen will.

„Betrachtet man mit einem einfachen Linsenglase den Rand einer nur gering entzündeten Stelle der Lunge, so entdeckt man unzählig viele Gefäße, welche von Blut ausgedehnt sind und sich quer über die Bläschen verbreiten, sie umschlingen und zwischen ihnen verlaufen. Richtet man darauf seine Aufmerksamkeit auf einen stärker entzündeten Theil, so findet man, daß diese Gefäße so zahlreich und so unter einander verschlungen sind, daß es nicht möglich ist, sie einzeln zu unterscheiden. Auch kann man bei diesem Zustande der Lunge nicht bestimmen, ob die Bedeckungen der Zellen oder das Gewebe, welches sie verbindet, am Meisten afficirt ist. Denn das Ganze bildet eine rothe Masse, in welcher man die unregelmäßig verkleinerten Zellen erblickt, angefüllt mit blutigem Serum und Luftblasen. Das interstitielle Zellgewebe ist da, wo man es deutlich erkennen kann, nämlich zwischen den Lungenläppchen und um die größern Bronchienäste, gewöhnlich nicht so gefäßreich und so dunkel gefärbt, als an andern Theilen, ja in einigen Fällen findet man es ganz frei von Entzündung. Die bekleidende Membran der kleinern Bronchienzweige ist zuweilen, obschon sie gewöhnlich von tiefrother Farbe ist, bläulich roth gefärbt, als ob die Röthe nicht sowohl in der Membran selbst, sondern vielmehr unter derselben ihren Sitz habe. Verfolgt man diese Röhren nun höher hinauf, so findet man, daß die Gegenwart dieses Kennzeichens der Entzündung sich sehr unsicher nachweisen läßt. Diese Untersuchungen sowohl, als einige pathologische Betrachtungen veranlassen mich, als den eigentlichen Sitz der Lungenentzündung die Capillargefäßverzweigungen der Lungenarterien und Lungenvenen anzusehen. Und diese hüllen auch mehr

Materie drückt und obliterirt die kleinen Räume der Luftzellen und die kleinen Bronchienzweige und zerstört das schwammige

---

oder weniger die Gewebe ein, welche sie mit Zweigen versehen und umschlingen. So werden denn die Ueberzüge der Luftzellen, besonders die submucösen, gewöhnlich der Sitz der Entzündung, wodurch auch die körnigen Massen der Hepatisation entstehen. Wiederum wenn die Entzündung mehr auf das zwischen den Zellen befindliche Gefäß- und Zellgewebe beschränkt ist, wie es der Fall in der mehr congestiven Form der Entzündung zu sein scheint, wo größere Gefäße als die Capillargefäße in Mitleidenschaft gezogen sind, so entsteht eine gleichförmige Form der Hepatisation, bei der wir nicht jene Körnchen beobachten. Hat sich die Entzündung, wie es gewöhnlich zu geschehen pflegt, bis zu den Enden der Bronchialarterien ausgedehnt, die mit den Lungenarterien anastomosiren, so nehmen die Schleimhaut der Bläschen und die kleinern Bronchien auch Theil an der Entzündung und beweisen dieß dadurch, daß sie anfangs einen zähen Schleim absondern, und später Eiter. Ebenso geht die Entzündung, wenn sie die Oberfläche der Lunge erreicht, gewöhnlich, wenn auch nicht immer, auf denjenigen Theil der Pleura, welcher die entzündete Stelle der Lunge überkleidet, über und nimmt zugleich ihre Gefäße von dorther. Diese Ausbreitung der Entzündung gibt der Krankheit oft den Charakter einer Pleuritis. Jedoch hat die Wichtigkeit und die Bedeutung einer Lungenentzündung darin ihren Grund, daß das Blut des ganzen Körpers durch die Lungen hindurchgehen muß — und die Affection eines so wichtigen und ansehnlichen Theiles des Kreislaufes, der noch dazu in einer so innigen Nähe mit dem Herzen ist, muß daher nothwendiger Weise den heftigen und schlimmen Charakter der Lungenentzündung bedingen. Je mehr wir dieß nun berücksichtigen, je besser werden wir die pathologische Geschichte der Krankheit verstehen, und die Mittel zu ihrer Beseitigung auffinden.

In Verbindung mit dieser Betrachtung der genaueren Pathologie der Lungenentzündung können wir füglich die physikalische Ursache des rh. crepitans berücksichtigen, über welche so verschiedenartige Meinungen herrschen. Jedoch möchte ich dem Studirenden rathen, da ich hier in vielen Punkten etwas vor-

Gewebe der Lungen, indem sie dasselbe in eine mehr oder weniger feste Masse umwandelt. Was für physikalische Zeichen haben wir

---

greifen muß, diese Anmerkung nicht eher zu lesen, bis er die folgenden Abschnitte gehörig durchgegangen ist.

Es steht durch Beobachtungen fest, daß bei Oedem der Lungen und im Umfange einer induratio haemoptica eine Art rh. crepitans entsteht, und es kommt uns ganz natürlich vor, daß diese Affectionen einiger Maßen denen der Lungenentzündung gleichen, in so fern nämlich, als sie einen Druck auf das Parenchym der Bläschen ausüben. Vergleichen wir mit diesen Fällen das dem rh. crepitans ziemlich ähnliche Geräusch, welches man beim Drucke auf eine gesunde Lunge vernimmt, so werden wir alsbald zu einer Erklärung des Mechanismus dieses Zeichens gelangen. Der Druck nämlich treibt die Luft gewaltsam aus den Lungenzellen heraus, verengert aber zugleich die Röhren und Zellen in dem Maße, daß die Luft nur in aufeinander folgenden Blasen aus denselben entweichen kann, wodurch kleine Crepitationen entstehen. Lännec sagt, daß dieses Geräusch von dem rh. crepitans sich nur darin unterscheide, daß es nicht so stark sei, da keine abnorme Flüssigkeit sich in den Luftzellen befinde. Bei Wasser- oder Blutergießung in die Substanz der Lungen sind Ergießung in das interstitielle Gewebe und Verengerung der kleinen Luftröhren und Zellen zu gleicher Zeit vorhanden, und wir können nach der Natur des Auswurfes schließen, daß auch eine vermehrte Menge von Flüssigkeit sich in denselben befindet. Der rhonchus, welcher dadurch erzeugt wird, besteht nach Lännec aus feuchten und etwas größern Blasen, und er nennt ihn rh. subcrepitans. Wir kommen jetzt zu der Lungenentzündung. Die Anatomie lehrt uns, daß bei dieser Krankheit dieselbe Veränderung der Luftröhren und Zellen durch das Anschwellen der interstitiellen Blutgefäße Statt findet, während der Anblick des Auswurfes uns zu dem Schlusse führt, daß das Innere dieser Röhren während des Lebens mit einer zähen Secretion bedeckt ist. Diese verursacht das trocknere und stärkere Geräusch des ächten rh. crepitans. Ich habe die Beschreibung der Geräusche nach Lännec angegeben, weil er unstreitig als praktischer Beobachter unübertroffen dasteht. Jedoch hat er über das Wesen des rh. crepitans keine bestimmten Ansichten. Andral glaubt, daß dieses Geräusch nichts weiter sei, als eine feinere Modifica-

nun, um bei einem solchen Zustande der Lungen, wo der Eintritt der Luft in die Zellen verhindert ist, dieses Stadium der Ent-

---

tion des rh. mucosus, indem der letztere crepitirend würde, wenn er seinen Sitz in den feinsten Bronchien und Bläschen habe. Denn der enge Durchmesser derselben, sagt er, bewirkt, daß die Blasen, aus denen der rh. crepitans besteht, feiner und gleichförmiger werden. Dasselbe hat Piorry behauptet und in unserm Vaterlande Dr. Spittal und Andere, welche annehmen, daß das knisternde Geräusch von dem Bersten kleiner Blasen in einer serösen Flüssigkeit entstehe. Diese Flüssigkeit ist wahrscheinlich diejenige, welche nach dem Tode beim Einschneiden einer entzündeten Lunge hervorquillt. Ich habe die Richtigkeit dieser Erklärung bezweifelt, weil der Charakter des Auswurfes in der Lungenentzündung uns nicht zu der Annahme berechtigt, daß während des Lebens im ersten Stadium der Krankheit irgend eine andre Secretion in den Luftzellen Statt findet, als jene charakteristische zähe Absonderung der sie umkleidenden Schleimhaut. Schon früher habe ich auf das Bestreben aufmerksam gemacht, welches die natürlichen Athmungsbewegungen haben, alle überflüssige Secretion von den kleinern Bronchienästen in die größern hinüberzuführen, bis sie endlich unter den Einfluß der Expectoration gelangen (Siehe S. 51.). Wenn nun diejenigen, welche ihre Ansichten bloß auf die pathologische Anatomie gründen, behaupten, daß im ersten Stadium der Entzündung eine seröse Ergießung in die Luftzellen Statt finde, so müßte doch dieses Serum mehr oder weniger mit dem Auswurfe vermischt vorkommen, wie es in einzelnen Fällen von Oedem der Lungen geschieht. Dieses ist aber gar nicht der Fall. Denn der Auswurf besteht aus einem klebrigen Schleime gleich vom Anfange der Entzündung an, und an Statt flüssiger zu werden, nimmt er mit der Heftigkeit der Entzündung an Zähigkeit zu. Ferner wagen wir zu behaupten (nach Lännec), daß es einen schleimigen oder flüssigen rhonchus in den Bronchienästen gibt, dessen Charakter sich hinreichend von dem rhonchus bei der Lungenentzündung unterscheidet, so daß man ihn sowohl der Art als auch dem Grade nach von dem letztern trennen muß. Dieser feine rh. mucosus, welchen ich beim pituitösen Katarrh, und bei allgemeiner Bronchitis mit anhaltendem Fieber beobachtet habe, hat ebenfalls, wie der rh. crepitans, seinen Sitz

zündung beim lebenden Menschen zu bestimmen? Die Betrachtung des physikalischen Zustandes des Organes wird uns lehren, daß

---

an der Basis der Lungen, unterscheidet sich aber von diesem durch die größere Ungleichförmigkeit seiner Blasen. Diese scheinen nämlich durch eine Flüssigkeit sich hindurch zu drängen, ohne dabei mit jener Regelmäßigkeit zu zerplatzen, welche den rh. crepitans bei der Lungenentzündung so genau bezeichnet. Außerdem hört man noch bei jenem feinen rh. mucosus leise zischende und pfeifende Töne zwischen durch, welche uns gleich an das Vorhandensein einer beweglichen Materie in den Luftröhren erinnert, diese mag nun Luft oder Flüssigkeit sein. Ist (überhaupt) dieser rhonchus submucosus von dem rh. subcrepitans des Oedems und der Apoplexie der Lungen zu unterscheiden, so können wir dieß durch die größere Unregelmäßigkeit des Geräusches, welches ihn bildet. Aber es kann Abstufungen zwischen diesen beiden Geräuschen geben, wo die Unterscheidung ganz unmöglich ist. Nichts destoweniger behaupte ich, daß der rh. crepitans mit wenigen Ausnahmen schon hinreichend bezeichnet wird durch sein reines, gleichmäßiges Knistern, welches durch kein zischendes noch ein andres von Flüssigkeiten herrührendes Geräusch getrübt wird, so daß er vermöge dieser Eigenschaften ein wichtiges und brauchbares Mittel wird, die Lungenentzündung in ihrem ersten Stadium zu erkennen. Nehmen wir an, daß der Mechanismus des rh. crepitans so sich verhält, wie ich ihn beschrieben habe, so müssen wir zugleich die Kraft berechnen, mit welcher die Luft durch die verengten Luftröhren hindurchfährt. Dadurch werden wir nun zur Einsicht gelangen, warum die Blasen ein trocknes knisterndes Geräusch verursachen, und die Flüssigkeit nicht von der ein= und ausströmenden Luft weggeführt wird, wie es der Fall sein würde, wenn die Zähigkeit derselben geringer und ihre Quantität größer wäre. Es steht fest durch die Versuche des Dr. Spittal von Edinburgh, daß das knisternde Geräusch bei der Lungenentzündung durch das Platzen von Blasen auf der Oberfläche einer Flüssigkeit, welche ungefähr die Zähigkeit des Serums hat, auf das Genaueste nachgeahmt werden kann. Hieraus folgert er nun sehr genial, daß der rh. crepitans durch eine Mischung von Luft mit einer solchen Flüssigkeit in den Lungen erzeugt werde. Aber ich muß bemerken, daß die beiden Fälle

wir dieselben Erscheinungen zu erwarten haben, welche uns die Erfahrung enthüllt hat. Wir hatten schon Gelegenheit zu bemerken, daß eine gesunde Lunge wegen ihrer Zusammensetzung aus Leitern von verschiedener Stärke (Luft, Häute und Flüssigkeiten) ein schlechter Leiter für den Schall ist, und daher leise Töne aus dem Innern der Brust heraus nicht fortzupflanzen vermag. Da nun aber das Gewebe durch die Hepatisation gleichförmigere Dichtigkeit erhält, so wird es auch ein besserer Leiter für den Schall, und läßt ein Geräusch durch (was man normal anhört), welches die in die Bronchienzweige aus- und einströmende Luft erzeugt. Dieses ist dasjenige, was Lännec und Andral Bronchial-Respiration nennen. Sie bezeichnet vorzüglich das zweite Stadium der Lungenentzündung. Hat man dieses Geräusch nur einmal gehört, so kann man es nicht mehr verkennen. Es ist dem ähnlich, welches entsteht, wenn man durch eine Rabenfeder bläs't, und ist so laut, daß es sich dem Pfeifen nähert. Dieses scharfe und umschriebene Geräusch bildet einen auffallenden Contrast mit dem dumpfen und ausgebreiteten Hauche der Vesicularrespiration. In

---

nicht analog sind. Denn im ersten Falle erheben sich die Blasen und bersten vermöge ihrer eigenen Leichtigkeit; in dem zweiten treibt und zersprengt sie eine thätige, bewegende Kraft unaufhörlich durch eine zahllose Menge kleiner Röhren. Da im ersten Stadium der Lungenentzündung kein seröser Auswurf beobachtet wird, so kann ich das nach dem Tode in den Lungen sich vorfindende Serum nur als die Folge einer nach dem Tode Statt gehabten Trennung des Serums von dem Blute in den überfüllten Gefäßen betrachten, und ich bin noch geneigt, wie früher, den rh. crepitans dem gewaltsamen Durchströmen der Luft durch die verengten und mit zähem Schleime bedeckten Luftröhren und Zellen zuzuschreiben. So wie das Vesicular-Gewebe durch die Ablagerung einer faserstoffartigen Materie aus den entzündeten Gefäßen verstopft wird, so wird das knisternde Geräusch geringer, und man hört es nur auf der Höhe des Einathmens, oder während der gewaltsamen Ausbrüche des Hustens, und endlich, wenn das Stadium der Hepatisation eingetreten ist, verschwindet es gänzlich.

andern Theilen der Lungen vernimmt man, wenn die Krankheit sehr ausgebreitet ist, die respiratio puerilis.

Ein eben so charakteristisches Kennzeichen, als das vorhergehende, liefert uns die Stimme. Wenn man das Stethoscop mit dem Keile auf den kranken Theil aufsetzt, so hört man die Stimme in einem veränderten Tone, gleichsam als spräche der Kranke durch schmale Röhren. Sie scheint nicht, wie beim pectus loquens, durch das Instrument hindurchzutreten; auch hört man den Schall derselben nicht in deutlichen Wörtern, sondern in Tönen von verschiedener Dauer, welche mit den gesprochenen Wörtern nicht immer gleichzeitig sind; und die Zwischenzeiten werden oft von dem eigenthümlichen Geräusche ausgefüllt, welches man das Blasen der Bronchialrespiration nennen könnte. Es ist klar, daß die Ausbreitung und die Stärke dieser Töne großen Theiles von der Zahl und dem Umfange der Bronchienäste abhängen muß, in welchem man sie vernimmt. Sie sind daher am deutlichsten, wenn die Hepatisation die Spitze oder die nahegelegenen Theile der Wurzel der Lunge einnimmt und sich nach der Oberfläche zu ausbreitet. Ist hingegen die Oberfläche oder das Centrum allein hepatisirt, so können diese Zeichen auch alle fehlen.

Der Ton der Percussion ist von jetzt an und in den folgenden Stadien ganz dumpf; und wenn ein beträchtlicher Theil der Lunge hepatisirt ist, so kann man durch das Gesicht wie durch das Gefühl bemerken, daß der entsprechende Theil der Brust sich unvollkommen bei dem Athmen ausdehnt.

Der Auswurf behält zuweilen seine Rostfarbe und seine Zähigkeit, wird aber gewöhnlich schleimig oder serös, oder hört ganz auf. Beim Eintritte der Hepatisation läßt das Fieber gewöhnlich etwas nach, und der Puls verliert seine Stärke, aber er bleibt häufig, ist oft schnell oder fadenförmig; die Schweratmigkeit ist nicht vermindert; das Gesicht ist zuweilen mit rothen Flecken bedeckt, und in den schlimmsten Fällen nimmt es eine blaurothe Farbe an. In diesem Stadium endigt die Krankheit, wenn sie ausgebreitet ist, oft mit dem Tode, ohne in Eiterung übergegangen zu sein.

Im dritten Stadium wird die kranke Lunge mit einer eiter-

artigen Materie infiltrirt, welche anfangs consistent ist, bald aber die Flüssigkeit des gewöhnlichen Eiters annimmt *). In diesem Stadium verschwindet gewöhnlich die Bronchialrespiration und das Wiederhallen der Stimme, und an ihre Stelle tritt zuweilen ein gurgelndes Schleimrasseln, wodurch die Gegenwart von Flüssigkeiten in den Hauptästen der Bronchien angedeutet wird. Der Auswurf ist schmutzig, schleimig oder eiterartig; bei Scorbutischen besteht er in einer braunen serösen Flüssigkeit. Der Puls wird jetzt sehr schwach und fadenförmig und die Kräfte sinken rasch.

In dem seltenen Falle, daß in der hepatisirten Lunge sich ein Absceß bildet, erzeugt der Durchgang der Luft durch die Flüssigkeit den gurgelnden Rhonchus oder rhonchus cavernosus. Hat die Höhle sich des Eiters vermittelst des Auswerfens entleert, so ist pectus loquens vorhanden und resp. cavernosa.

Brand ist auch einer von den seltenen Ausgängen der Lungenentzündung. Wird die brandige Masse erweicht und ausgeworfen, so entsteht dadurch eine Höhle, welche durch die gewöhnlichen Zeichen, durch den rh. cavernosus und das Wiederhallen der Stimme erkannt wird. Das unterscheidende physikalische Zeichen von

---

*) Dieses verändert die Farbe einer kranken Lunge, indem das rothe Ansehen der Hepatisation in eine mißfarbig-gelbe, schmutzige oder steinfarbige Färbung übergeht, welche in dem zweiten Stadium häufig mit rothen Theilchen und mit der schwarzen Materie der Lungen durchzogen ist. Dieses nennt Lännec hepatisation grise, da die Lunge das Gewicht, die körnige Textur und die Dichtkeit der Hepatisation beibehält. Andral nennt es ramollissement gris, weil schon ein geringer Druck hinreicht, die Lunge in eine breiartige Masse umzuwandeln. In einem höhern Grade ist die Farbe der Lunge stroh- oder schwefelgelb, welches von einer größern Menge von flüssigem Eiter herrührt. Das Gewebe ist beträchtlich zerstört. In seltnern Fällen bildet es gleichsam eine Art von ausgebreitetem Absceß, welcher einen großen Theil der Lunge einnimmt. Ein begrenzter Absceß ist noch seltener.

Brand ist der stinkende Geruch, welcher beim Athmen und Husten von dem krankhaften Theile sich entwickelt. Dann der Auswurf selbst, welcher auch von einem äußerst stinkenden Geruche ist. Der Uebergang in Brand wird gewöhnlich von Collapsus des Gesichtes und großem Darniederliegen der Kräfte begleitet *).

So weit haben wir nun die Lungenentzündung betrachtet in Hinsicht der Veränderungen, welche sie in dem Lungengewebe hervorbringt, wie es die physikalischen Zeichen anzeigen. Die Heftigkeit der Entzündung beurtheilt man nach der Ausbreitung der Krankheit und den Fortschritten, welche sie gemacht hat.

In dem ersten Stadium der entzündlichen Ueberfüllung der Gefäße zeigt sich uns die Auscultation ganz besonders nützlich, indem sie uns von dem Dasein einer Krankheit versichert, welche uns keine andre Symptome entdecken lassen. Die Gegenwart des rh. crepitans muß uns zu einem energischen antiphlogistischen Verfahren antreiben, welches in diesem Stadium fast immer den Lauf der Krankheit hemmt. Das Verschwinden dieses Symptomes und das Eintreten einer Bronchialrespiration und Bronchophonie zeigen uns die wachsende Gefahr und das Fortschreiten der Krankheit an, indem sie ihren Uebergang in das zweite Stadium ankündigen. Jedoch sind wir auch dann noch im Stande, das krankhaft veränderte Gewebe zu dem gesunden Zustande zurückzuführen, und die Ansicht, welche uns die pathologische Anatomie über dieses Stadium gibt, zeigt uns den Nutzen, welchen die Resorption

*) Die anatomischen Kennzeichen des Brandes der Lunge sind mannigfaltig. Die Farbe ist gleich der einer einfachen Lunge mit einer grünlichen Schattirung. Zuweilen hat sie ein grünlich-braunes oder ein dunkelbraunes Ansehen Der Brand verursacht bei seinem Fortschreiten eine Erweichung und vollständige Zerfließung des Lungengewebes. Aber der eigenthümliche brandige Geruch ist doch das charakteristische Kennzeichen. Zuweilen findet er sich zugleich mit dem Stadium der Eiterung vor, in andern Fällen entsteht er in der Mitte einer hepatisirten Lunge, und Chamel glaubt, daß das erste Stadium unter dem Einflusse des stinkenden Ausflusses einer Cloake unmittelbar in eine brandige Auflockerung des Lungengewebes übergehen kann.

befördernden Mittel, z. B. das Quecksilber und der Brechweinstein in Verbindung mit solchen, welche den entzündlichen Organismus beseitigen, zu leisten vermögen. Zuweilen kann der Uebergang der Krankheit in das dritte Stadium dadurch angezeigt werden, daß an die Stelle der Bronchialrespiration ein rh. mucosus tritt. Jedoch haben wir oft durchaus keine Zeichen für die eitrige Infiltration. Die Dauer der Krankheit und die Beschaffenheit des Auswurfes können uns öfters diesen Ausgang vermuthen lassen, und unsere Prognose verhältnißmäßig ungünstig machen. Jedoch sind Fälle bekannt, wo nicht allein dieser Zustand, sondern sogar der Brand mit Glück beseitigt wurden, indem die abgestorbenen Theile sich abstießen und eine Höhle sich bildete, welche später wie ein Absceß vernarbte. Dieser seltene und glückliche Ausgang ist dann möglich, wenn die Krankheit nicht sehr ausgebreitet und die Functionen des Erkrankten noch mit gehöriger Kraft vor sich gehen.

Die Zertheilung oder Abnahme der Lungenentzündung wird von denselben physikalischen Zeichen, welche ihr Fortschreiten bezeichneten, begleitet, jedoch in umgekehrter Ordnung. So vernimmt man an einer hepatisirten Stelle, wo weder beim Eintritte noch beim Austritte der Luft ein Geräusch oder doch vielleicht nur eine Bronchialrespiration vernommen wurde, einen leisen rh. crepitans an dem Ende einer jeden Inspiration, welcher offenbar dadurch entsteht, daß die Luft wiederum durch einige Bronchienäste hindurchgelassen wird, deren Kaliber zum Theile wieder durch die Aufsaugung der um ihre Wände ausgedehnten Materie hergestellt ist. Dieses Zeichen nimmt an Deutlichkeit zu, so wie die Zertheilung fortschreitet. Die Bronchophonie und Bronchialrespiration sind am Anfange verstärkt durch den freien Durchtritt der Luft durch die Bronchien, aber allmählig verschwinden auch diese Symptome, so wie die Lunge ihre schwammige Textur wieder bekommt und folglich wieder ein schlechter Leiter für den Schall wird *).

*) Eine hepatisirte Lunge wird, wenn sie in den gesunden Zustand zurückkehrt, blasser und feuchter. Ist ihr Gewebe schon sei

Bald danach hört man wieder das natürliche Athmungsgeräusch vermischt mit dem rh. crepitans, welcher wegen der dünnern Bronchialabsonderung nun nicht so trocken und so regelmäßig ist, als bei zunehmender Lungenentzündung. Allmählig geht er in rh. mucosus oder zuweilen in rh. subcrepitans über. Dieß rührt von einem atonischen Oedem her, welches auf die Entzündung folgt. So wie das Gewebe mehr und mehr für die Luft zugänglich wird, so nimmt das natürliche Athmungsgeräusch zu, der rh. crepitans verschwindet und die Function der Lunge wird nach und nach wieder hergestellt. Hier sind nun die Zeichen der Auscultation ganz unschätzbar, indem sie uns allein über das Verschwundensein der Krankheit mit Gewißheit belehren. Die Schweratmigkeit kann beseitigt, der Husten verschwunden, der Auswurf ein einfach katarrhalischer, der Puls beinah ganz normal und alle febrilen Symptome entfernt sein, und dennoch entdecken wir bei Anwendung des Stethoscopes die verborgene Krankheit durch den rhonchus crepitans. So lange, als dieser noch fortdauert, reicht eine geringe Erkältung oder ein etwas unregelmäßiges Regimen schon hin, einen Rückfall zu verursachen, welcher bei einem entkräfteten Individuum oft schwerer zu heben ist, als die ursprüngliche Krankheit selbst. Der rh. subcrepitans, ohne begleitende Zeichen von Fieber, weicht oft beim Gebrauche eines milden tonischen Mittels in Verbindung mit einer den Auswurf befördernden Arznei.

Ich habe nun hier den Eintritt, das Fortschreiten und die

---

mehren Tagen fester gewesen, so geschieht die Herstellung des ursprünglichen Gewebes theilweise und unregelmäßig, und sie bleibt noch einige Zeit fester und unelastischer, als sie im normalen Zustande war. Die Zeichen des Ueberganges zum gesunden Zustande aus dem dritten Stadium sind das Verschwinden des gelben Eiters und an die Stelle desselben tretendes flüssigeres Serum. Dieses wird später trockner und das Gewebe der Lunge wird wieder bläschenartig. Jedoch behält die Lunge auf lange Zeit noch eine schmutzig gelbe oder grünliche Farbe.

Heilung der Lungenentzündung bei ihrem gewöhnlichen Verlaufe beschrieben. Es bleibt uns daher noch übrig, unsre Aufmerksamkeit auf gewisse Verschiedenheiten in den Zeichen zu wenden, welche durch den Ort, die Ausbreitung und die Complication der Entzündung bedingt werden.

Wenn die Entzündung ihren Sitz in dem Mittelpunkte oder an der Basis der Lunge hat, ohne sich bis zu ihrer Oberfläche auszubreiten, so sind wir oft nicht im Stande, die Symptome zu hören, oder doch nur, wenn wir die Auscultation sehr genau anstellen. Wir müssen daher in diesen Fällen wohl auf den Auswurf und die übrigen Zeichen Rücksicht nehmen. Wenn jedoch die Entzündung einen beträchtlichen Theil des Organes einnimmt, so sind die Zeichen davon sehr deutlich und das Athmungsgeräusch der gesunden Theile ist viel lauter als gewöhnlich, und wird respiratio puerilis genannt, wegen der Aehnlichkeit, welche es mit dem Athmungsgeräusche der Kinder hat. Man könnte es auch wohl ein das fehlende Athmungsgeräusch ersetzendes nennen, indem es stärker wird, um das mangelhafte Einströmen der Luft in den kranken Theil der Lunge einiger Maßen zu ersetzen. Die Stärke dieses Athmungsgeräusches hängt von der Ausbreitung der Krankheit, von der natürlichen Thätigkeit der Athmungsfunction und von dem Athmungsbedürfnisse ab, welches (wie wir schon früher bemerkten) so verschieden bei verschiedenen Individuen ist.

Die Percussion ergibt nichts, wenn die Entzündung im Mittelpunkte der Lunge ihren Sitz hat. Es erfordert schon viele Uebung, eine kleine und umschriebene Entzündung an der Oberfläche vermittelst der Percussion zu entdecken. Die Zeichen, welche wir von derselben an den vordern und seitlichen Rändern der Lungen erhalten, sind stets wegen der Nachbarschaft der Unterleibseingeweide sehr unsicher.

Andral bemerkt, daß bei der Complication einer Lungenentzündung mit Katarrh der laute rh. mucosus des Katarrh's den rh. crepitans der Lungenentzündung so sehr verdunkelt, daß er dadurch unserer Beobachtung entgeht. Lännec hingegen glaubt, daß es nur wenige Fälle gibt, in welchen der geübte Beobachter nicht mit Sicherheit die Gegenwart und den Sitz der beiden Sym-

ptome erkennen kann *). Was diesen Punkt betrifft, so gebe ich zu, daß das Ohr durch Uebung eine große Fertigkeit erlangt, die Töne zu trennen und unter einer Menge von verschiedenen Tönen einen einzelnen, welcher vielleicht von allen den übrigen an Lautheit übertroffen wird, deutlich herauszufinden. So sind wir ja gewohnt, mitten in dem Getöse einer Stadt jedes einzelne Geräusch von der verschiedensten Stärke zu unterscheiden. Aber die Zeichen der Auscultation sind nicht von der Art, daß wir sie durch ein solches verfeinertes Unterscheidungsvermögen gewinnen könnten. Es ist daher besser, in solchen Fällen sich auf die allgemeinen Symptome zu verlassen, besonders aber auf den Auswurf, welcher fast immer, selbst, wenn bloß eine geringe Lungenentzündung zu einer Bronchitis hinzukommt, ein rostfarbenes Pigment zeigt.

Die merkwürdigen Modificationen der Lungenentzündung, welche von ihrer Complication mit einer heftigen Pleuritis entstehen, werden später noch berücksichtigt werden. —

Zweiter Abschnitt.

Emphysema der Lungen.

Die Affection des Lungengewebes, welche gewöhnlich mit diesem Namen bezeichnet wird, ist mehr eine Erweiterung der Lungenzellen, als eine Ergießung von Luft, wie sie an der Oberfläche des Körpers Statt findet. Doch auch diese letzte Form kann in den Lungen vorkommen und heißt alsdann emphysema interlobulare. Damit wir die Natur der Veränderung, welche das Lungenemphysem verursacht, genauer erkennen, ist es nöthig, die Art, wie es entsteht, zu erforschen.

---

*) Ist der rh. crepitans zugleich mit andern Geräuschen vorhanden, so hört man ihn am beßten am Ende des Einathmens, indem in diesem Augenblicke das eigentliche Athmungsgeräusch (vesicular respiration) am reinsten hervortritt.

In Fällen von chronischem Katarrh, besonders von trocknem, werden die kleinen Bronchienverzweigungen oft so durch das Anschwellen ihrer Membran verstopft, daß die Luft nur mit großer Gewalt durch dieselben hindurch zu den Luftbläschen gelangen kann. Nun geschieht bei dem gewöhnlichen Athemholen das Einathmen mit mehr Gewalt (da es ein Muskelact ist), als das Ausathmen, welches durch die elastische Kraft der Rippenknorpel und das Gewicht der Baucheingeweide vorzüglich ausgeführt wird. Hieraus sehen wir nun, daß das Einathmen stark genug sein kann, um das Hinderniß, welches dem Eindringen der Luft sich entgegensetzt, vollständig zu überwinden, während das Ausathmen nicht kräftig genug ist, um die eingeathmete Luft herauszutreiben. So werden denn immerfort Theilchen von Luft, welche durch die vermehrte Temperatur sich ausdehnen, in die Lungenzellen eingeführt und hier zurückgehalten, wodurch die Zellen selbst in einem fortwährenden Erweiterungszustande sich befinden. Dieser von Lännec angegebene Umstand ist vielleicht eine der vorzüglichsten Ursachen der Erweiterung der Luftzellen. Aber ich glaube, daß noch andre Ursachen mitwirken, und andere Veränderungen zuvor Statt finden, ehe das Emphysem permanent wird.

Die gewaltsame Thätigkeit der Ausathmungsmuskeln beim Husten übt auf die erweiterten Lungenzellen einen Druck aus. Durch diesen Druck kann das Hinderniß in den Bronchien überwunden, die Luft ausgetrieben und die Zellen zu ihrem natürlichen Umfange zurückgeführt werden. Aber die Verstopfung kann zugenommen haben und in diesem Falle wird der Druck die Zellen in der Richtung des anliegenden nachgiebigen Gewebes ausdehnen. Die erweiterten Zellen werden auf diese Weise das anliegende gesunde Gewebe beeinträchtigen und die Obliteration desselben eine neue Verstopfung in den Bronchien oder die Zerreißung der Zellen bewirken. Kommt hierzu noch eine andre Ursache, welche zuweilen Statt findet, so haben wir Erklärungen genug, warum eine Krankheit so häufig vorkommt, deren Dasein wir erst seit kurzer Zeit vermuthet haben. Bei dem trocknen chronischen Katarrh, bei dem gewöhnlich das Emphysem am auffallendsten sich zeigt, bilden zuweilen Theilchen von zähem Schleim

eine Art von beweglicher Verstopfung. Fallen dieselben nun in einen Bronchienzweig, so verstopfen sie diesen auf der Stelle. Nehmen wir nun an, daß dieses am Ende des Ausathmens Statt findet. Hierauf folgt nun das Einathmen, aber der Schleimpfropf wirkt wie eine Klappe, und verhindert den Eintritt der Luft in die Zellen, zu welchen der verstopfte Bronchienast führt. Die Folge davon ist, daß die Luft in den anliegenden Zellen einen Druck ausübt, um den leeren Raum auszufüllen, indem sie entweder ihren häutigen Ueberzug erweitert oder zerreißt.

Andere Umstände, welche theilweise Druck und Verstopfung der Luftzellen der Lungen bewirken, wie z. B. Miliartuberkeln, können auf eine ähnliche Weise die Entwicklung eines Emphysems zur Folge haben.

Andral hat mit seinem gewöhnlichen Scharfsinne die Ursache angegeben, welche einen dem Emphysem ähnlichen Zustand in den Lungen hervorrufen kann: nämlich die Atrophie, welche dadurch entsteht, daß die Thätigkeit der Lunge nicht genug in Anspruch genommen wird. So werden bei alten Leuten, wo der Athmungsproceß weniger thätig ist, oder in Theilen der Lunge, zu welchen die Luft wegen eines Hindernisses in den Bronchien nur unvollkommen einströmen kann, die Septa vieler Zellen verkleinert und aufgesogen, und viele kleine Bläschen in einzelne gröbere verwandelt. Jedoch möchte ich wohl sagen, daß dieses mehr ein anatomischer als pathologischer Zustand sei, insofern sich derselbe im Leben nicht so deutlich ausspricht, als die andern Arten des Lungenemphysems. Aus den früheren Bemerkungen über die Thätigkeit der Exspiration folgt natürlich, daß Erweiterung ebenfalls durch Lähmung der Empfindung oder Bewegung der contractilen Fasern der Bronchien, wie auch durch eine verminderte Elasticität ihrer Längenfasern entstehen kann. Aehnliche Ursachen, welche, wie wir früher gesehen haben, in den größeren Bronchienästen eine dauernde Erweiterung erzeugen, bringen in den kleinsten Röhren und in ihren knospenähnlichen Endigungen Lungenemphysem hervor. Wenn ein Theil der Lunge auf diese Weise seine normale Contractilität verloren hat, so nimmt er bei jeder Exspiration nicht nur nicht an Umfang ab, sondern er wird

vielmehr erweitert durch den Druck der Luft, welche von den sich noch zusammenziehenden Theilen der Lungen herausgetrieben wird. Auf diese Weise kommen dann die convexen Erweiterungen einzelner Stellen der Brust beim Lungenemphysem zu Stande; so auch Veränderungen in der Lage des Zwerchfelles und der Leber, welche, wie Dr. Stokes bemerkt, zuweilen bei ausgebreitetem Emphysem der untern Lungenlappen erfolgen. Mannigfaltige Ursachen dieser Art, welche gegenseitig auf einander wirken und zurückwirken, haben eine Neigung, diese organische Störung zu erzeugen. Wie auffallend beweiset dieses nicht, mit welcher Genauigkeit und Vollkommenheit die Maschine zur Erhaltung der Gesundheit wirken muß, indem schon eine so geringe Abweichung so bedeutende Störungen zur Folge hat! Und wie wunderbar ist es nicht, daß die Harmonie des Ganzen nicht öfter verloren geht! — Außer der einfachen Erweiterung der Luftbläschen scheint noch zuweilen zwischen den Bläschen ein Emphysem Statt zu finden, welches Verschließung einiger Bronchienzweige hervorbringt. Diesem Umstande und einer vermehrten Straffheit der Ueberzüge der erweiterten Zellen muß man die gespannte Elasticität zuschreiben, welche bei einer emphysematösen Lunge so auffallend ist *). Hieraus erklärt sich auch die Unfähigkeit der Lunge, ihrer Function gehörig vorzustehen, so daß die Kranken mehr oder weniger an habitueller Kurzathmigkeit leiden. Schon während des Lebens spricht sich diese Unfähigkeit dadurch aus, daß das Athmungsgeräusch an

*) Bei einer emphysematösen Lunge bemerken wir gewöhnlich eine auffallende Grobheit des Vesiculargewebes. Die Lunge ist elastisch, leichter und knistert nicht so stark, als gewöhnlich, fällt auch nicht zusammen. In einem höhern Grade der Krankheit sehen die erweiterten Zellen aus, wie das Vesiculargewebe der Lungen kaltblütiger Thiere. Zuweilen bemerkt man an der Pleura der Lunge durch die hervortretenden Zellen ungleichmäßig runde Erhabenheiten. Einzelne hervorspringende Bläschen von verschiedener Größe zeigen sich oft, wie Fischblasen, an der Oberfläche und den Rändern der Lunge, und bilden in einzelnen Fällen einen großen Klumpen. (Siehe Dr. Hope's Pathol. An. 21. Theil. und Encycl. Emphysema.)

dem kranken Theile entweder fehlt oder vermindert ist. Dieses führt uns nun zu der Betrachtung der physikalischen Zeichen des Emphysems.

Nicht selten ist Emphysem vorhanden, ohne daß wir andre Zeichen bemerken, als die eines trocknen Katarrh's oder Asthma's. Nämlich vermindertes Athmungsgeräusch mit geringem rh. sibilans oder mucosus und hellem Ton bei der Percussion; nur die Fortdauer der Krankheit kann uns hier zu einer richtigen Untersuchung derselben hinführen. Ist aber das Emphysema ziemlich ausgebreitet, so gibt es der Brust eine unnatürlich runde Form; die Intercostalräume sind ausgedehnter und der Wiederhall bei der Percussion ist stärker. Ist bloß eine Lunge davon ergriffen, so wird die ihr entsprechende Seite allein dieses Ansehen haben. Sie wird von einem größern Umfang als die andre sein, und einen hellern Ton bei der Percussion geben. Durch das Stethoscop hört man alsdann von Zeit zu Zeit einen trocknen rh. crepitans von eigenthümlicher Art, der ziemlich gut sich vergleichen läßt mit dem Tone, welcher entsteht, wenn man das Zellgewebe an einem Stücke Fleisch gewaltsam aufbläst. Dieses Geräusch, das keines Weges gewöhnlich vorkommt, entsteht hauptsächlich durch die Bewegung der Luft in dem zwischen den Bläschen befindlichen Gewebe, oder besonders unter der Pleura während der Athmungsbewegungen. Es ist genau dasselbe Geräusch, welches man beim Drucke auf ein unter der Haut befindliches Emphysem vernimmt. Jedoch sind die erweiterten Bläschen selbst zuweilen sein Sitz, und ich denke mir dieß auf folgende Weise. Jene Verstopfung der Bronchienäste, welche ich früher erwähnt, verhindert den Eintritt der Luft in einzelne Theile der Lunge, bis ein kraftvolles Einathmen die Luftröhren zu einem gewissen Grade erweitert hat. Alsdann strömt sie hinein, und dehnt sogleich die trocknen und schlaffen Zellen so sehr aus, daß sie jenes Geräusch hervorbringt. Lännec nennt es trocknen rh. crepitans mit großen Blasen. Aber der Name ist zu verwerfen, da keine wahren Blasen vorhanden sind, und es wesentlich von dem rh. crepitans und allen andern Geräuschen verschieden ist.

Ich glaube, daß der Ausdruck emphysematöses Knarren

(emphysematous crackling) viel genauer sein würde. In seltneren Fällen gleicht es dem Geräusche, welches durch die Drehung einer Rolle oder das Aneinanderreiben zweier Stücke Leder entsteht. Und dieß ist gewöhnlich bloß nur beim Einathmen zu hören. Ich habe zuweilen beobachtet, daß dieses Geräusch nicht allein durch die Athmungsthätigkeit, sondern auch durch den Herzstoß hervorgebracht wurde. Es entsteht durch die Reibung der hervorspringenden Theile des elastischen, emphysematösen Gewebes an der Brust, oder durch das Reiben der einzelnen Theile gegen einander.

Der Auswurf ist gewöhnlich wie der beim trocknen Katarrh, aber oft flüssiger und von einer schmutzig grauen Farbe.

Da das Emphysem der Lunge allmählich entsteht und langsam fortschreitet, so ist es mit keiner unmittelbaren Gefahr verknüpft. Jedoch verursacht es habituelle Schwerathmigkeit, welche nicht nur den Körper an allen Anstrengungen verhindert, sondern auch zuweilen durch mannigfaltige zufällige Ursachen in ein heftiges und schweres Asthma übergehen kann. Auch haben diejenigen, welche an Emphysem der Lungen leiden, von hinzukommenden andern Krankheiten viel zu fürchten, indem diese oft einen ernsthaften, ja tödtlichen Charakter annehmen, während sie von einer gesunden Lunge glücklich überstanden werden. Der schlimmste Fall ist der, wenn das Emphysem die untern Lungenlappen ergreift. Denn dadurch, daß es sowohl die Thätigkeit des Zwerchfelles beeinträchtigt, als auch die Function der Lunge beschränkt, erzeugt es die hartnäckigste und fürchterlichste Dyspnoe. —

Das emphysema interlobulare ist selten mit dem Emphysem der Lungenzellen verbunden. Es kommt häufiger für sich allein vor, und entsteht plötzlich durch eine übermäßige und gewaltsame Anstrengung der Athmungsorgane. Es besteht, wie es schon der Name andeutet, in einer Ergießung von Luft in das Zellgewebe zwischen den Läppchen, welche die Lappen der Lungen bilden, und unter die sie überziehende Pleura. Dieses Emphysem erhebt die Oberfläche der Lunge etwas, durch die Zwischenräume, welche es zwischen den Lungenlappen bildet. Bei den Athmungsbewegungen reibt sich nun die erhabene Fläche an der

Pleura der Rippen und verursacht so ein Geräusch, welches ich schon mit dem Geräusche verglichen habe, das entsteht, wenn man zwei Stücke Leder langsam und mit Kraft aneinanderreibt. Am deutlichsten hört man es gewöhnlich am Ende oder auf der Höhe des Einathmens, jedoch begleitet es auch oft das Einathmen sowohl, als das Ausathmen. Alsdann hört man es in regelmäßigen Stößen, so daß es dem Geräusche ähnlich ist, welches entsteht, wenn man auf einer Leiter auf- und absteigt. Lännec hat es auf- und absteigende Reibung genannt. Der Eindruck, welchen es auf das Ohr hat, ist ganz genau so, als ob ein Körper während der In- und Exspiration auf- und absteige und sich an den Rippen reibe. Die Reibung ist oft mit einer entsprechenden Schwingung der Brustwandungen verbunden, welche man deutlich mit der Hand fühlen kann. Der Kranke selbst hat oft das Gefühl, als ob etwas knarre in der Brust. Das zwischen den Lungenlappen befindliche Emphysem bringt zuerst einige Beschwerden beim Athmen hervor, welche aber selten einen gefährlichen Charakter annehmen. Nach und nach verschwindet das Emphysem von selbst durch die allmählige Aufsaugung der Luft.

Dritter Abschnitt.

Oedem der Lungen.

Dieses besteht eigentlich in einer serösen Ergießung in das interstitielle Gewebe zwischen den Luftzellen und dem Gefäßnetz, durch welches sie mit einander verbunden sind. Da sich der Erguß in Membranen von einer so dünnen Textur befindet, so braucht man sich durchaus nicht zu wundern, wenn ein Theil des Serums durchschwitzt und in die Luftzellen selbst übertritt *).

---

*) So findet man es auch bei der Untersuchung nach dem Tode. Eine ödematöse Lunge fällt bei der Eröffnung der Brust nicht zusammen. Sie fühlt sich schwerer an, und beim Drucke auf

Diese Flüssigkeit treibt das interstitielle Gewebe auf, drückt so auf die kleinen Bronchien und verschließt sie dadurch zum Theile. Die Luft, welche durch die in denselben enthaltene Flüssigkeit hindurchströmt, erzeugt eine Art von Crepitation, der ähnlich, welche man vernimmt, wenn man das Ohr nahe an eine aufbrausende Flüssigkeit bringt, wie z. B. an fest verschlossen gewesenen Cyder oder frisch ausgegossenes Ale. Dieß ist der rh. subcrepitans. Er unterscheidet sich dadurch von dem rh. crepitans, daß seine Blasen nicht so regelmäßig nnd deutlich, ferner, daß sie feuchter sind. Jedoch muß man beachten, daß die beiden Geräusche bloß dem Grade nach verschieden sind. Denn sie gehen allmählig in einander über. Der gewöhnlichste Sitz des rh. subcrepitans ist in dem untern Theile der regio dorsalis lateralis oder inframammalis. Das Athmungsgeräusch, welches man neben diesem rhonchus noch vernimmt, ist schwach, besonders im Vergleich mit der energischen Thätigkeit der Athmungsorgane. Der Ton der Percussion ist oft nicht sehr verändert. Aber, wenn die Dyspnoe sehr heftig und das Oedem ausgebreitet und profus ist, so wird er auffallend dumpfer. Der Auswurf ist gewöhnlich reichlich und besteht aus einer etwas zähen, farblosen Flüssigkeit. Durch das Dasein dieses eigenthümlichen Auswurfes kann man die Krankheit von dem ersten Stadium der Lungenentzündung unterscheiden. Zuweilen aber wird wenig oder gar nichts ausgeworfen. Alsdann müssen wir die Diagnose, da die physikalischen Zeichen sich in beiden Krankheiten so ähnlich sind, nach den allgemeinen Symptomen feststellen, nämlich nach der Abwesenheit des Fiebers und nach dem Fortschreiten der Krankheit.

---

dieselbe entstehen Grübchen. Sie knistert jedoch noch. Das Bläschengewebe kann man nicht so deutlich erkennen, als gewöhnlich. Schneidet man in die Substanz ein, so quillt ein klares, gelbliches, wenig schäumendes Serum hervor, welches aus allen Theilen gleichmäßig hervorzukommen scheint. Jedoch ist es sehr wahrscheinlich, daß es in dem interstitiellen Gewebe, welches eine innere und daher seröse Membran hat, und nicht von der Membran der Luftzellen, welche eine Schleimmembran ist, abgesondert wird.

Oedem der Lunge kommt selten ideopathisch vor. Es begleitet gewöhnlich organische veraltete Herzkrankheiten und feuchten Katarrh, und wird in solchen Fällen oft die unmittelbare Ursache des Todes. Auch ist es oft zu gleicher Zeit mit dem allgemeinen Anasarca verbunden, welches zuweilen auf febrile Affectionen folgt, besonders auf Exantheme, und es verursacht oft die Dyspnoe, welche wir zuweilen nach dem Scharlach und den Masern beobachten, u. s. w.

Es giebt eine Complication des Oedema, welche die Diagnose sehr schwierig macht: nämlich das Emphysem der Lungen. Kommt diese zugleich mit dem Oedem vor, so ist das Athmungsgeräusch so dunkel, daß man kaum etwas anders, als ein zuweilen eintretendes pfeifendes Geräusch vernimmt. Der Ton der Percussion ist dabei normal. Man kann jedoch zu einer richtigen Erkenntniß der Krankheit oft dadurch gelangen, daß man den Kranken husten oder den Athem anhalten und darauf gewaltsam einathmen läßt. Alsdann wird man den rh. subcrepitans vernehmlich machen.

Es ist immer von Wichtigkeit, daß man das Oedem der Lunge erkennt. Denn obschon es gewöhnlich nur die Folge einer andern Krankheit ist, so erfordert es doch, daß wir es als einen Hauptgegenstand unserer Behandlung betrachten.

Vierter Abschnitt.

Apoplexie oder Hämorrhagie der Lungen.

Diese scheint darin zu bestehen, daß eine Ergießung von Blut in das Parenchym oder das Bläschengewebe der Lunge Statt findet. Ob dieses immer in Folge einer Zerreißung von Gefäßen geschieht, oder zuweilen bloß eine einfache Ausschwitzung von Blut ist, ist noch nicht gehörig festgestellt. Aber die Zerreißung eines Blutgefäßes scheint den plötzlichen Eintritt und die Quantität des Blutes und den umschriebenen Umfang der Krankheit besser zu erklären. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, daß die Gewebe in den

meisten Fällen krankhaft aufgelockert oder verändert sind, ehe die Zerreißung selbst Statt findet. Andral glaubt, daß der Blutsturz von der Bronchialschleimhaut ausgehe, und daß die Flecken, welche wir beim Lungenschlagflusse bemerken, nichts weiter sind, als ausgeschwitztes Blut, welches in den Zellen und den feinen Bronchienästen gerann.

Das ergossene Blut kann gerinnen, ehe es zu irgend einem Bronchienaste gelangt und in diesem Falle wird kein Blutauswurf eintreten. Aber viel häufiger findet das Gegentheil Statt. Mehr oder weniger Blut wird ausgespieen, oder, wenn die Menge des Blutes beträchtlich ist, eigentlich, wie Lännec bemerkt, ausgebrochen, denn die Entleerung geschieht vermöge einer krampfhaften Bewegung der Bauchmuskeln, genau so wie beim Erbrechen. Endlich wird jedoch der Blutsturz dadurch gehemmt, daß sich ein Coagulum bildet, welches einen umschriebenen Theil des Lungengewebes einnimmt. So entsteht denn das, was Lännec obstructio haemoptica nennt *).

Leidet nun ein Theil der Lunge auf diese Weise, so hört man, wie sich von selbst versteht, das Athmungsgeräusch nicht mehr. Ebenso wird der Ton an der entsprechenden Stelle bei der Percussion dumpfer, wenn der Bluterguß einen großen Theil der Lunge einnimmt. Die Zusammendrückung des anliegenden Gewebes und das in den Bläschen vorhandene blutige Serum, wel-

---

*) Die Stellen, wo der Austritt des Blutes Statt fand, haben gewöhnlich einen bis vier Zoll im Durchmesser. Sie haben eine blut- oder braunrothe Farbe, welche zuweilen mit hellen Punkten durchzogen ist. Zugleich kann man bloß die gröbern Theile des Lungengewebes unterscheiden, welche aber ebenfalls dieselbe Färbung haben. Wenn die Blutaustretung erst vor einer kurzen Zeit Statt gefunden hat, so findet man, daß die afficirten Theile von fester Consistenz sind und wenig oder gar kein Serum enthalten. Zuweilen findet man eine gleichsam abgeriebene Stelle in dem Mittelpunkte, welche von schäumigem Blute gebildet wird. In einzelnen schlimmen Fällen von Lungenschlagfluß, welche durch die Hämorrhagie tödtlich werden, wird die Lungensubstanz durch den Erguß des Blutes zerrissen.

ches sich von dem Gerinnsel getrennt hat, erzeugen einen rh. crepitans, welchen man rund um die Stelle hört, wo das natürliche Athmungsgeräusch fehlt. Jedoch verschwindet dieses Symptom gewöhnlich bald nach dem Beginnen der Krankheit. Hat man es aber einmal gehört, so ist es ein sicheres Zeichen, wodurch man den Blutsturz von einer einfachen Bronchialblutung unterscheiden kann. Während der Hämoptysis erzeugt das Blut, wie auch bei der Hämorrhagie der Bronchien, einen rh. mucosus cum bullis in den Bronchien. Lännec unterscheidet diesen rhonchus von dem rh. mucosus dadurch, daß bei dem erstern die Blasen schneller nach einander platzen. Die Zeichen, welche uns das Stethoscop gibt, reichen vollkommen hin, uns über die Natur der Krankheit Aufschluß zu geben. Wenn aber kein Blutauswurf vorhanden ist, so müssen wir unsere Aufmerksamkeit vorzüglich auf die allgemeinen Symptome und den Auswurf richten, um die Krankheit von einer Lungenentzündung zu unterscheiden. Ich habe zwar bemerkt, daß bei einer Hämoptysis, welche mit Bronchitis zugleich auftritt, der Auswurf ganz dem bei der Lungenentzündung ähnlich ist. Doch ist dieses nur dann der Fall, wenn die Hämoptysis früher vorhanden war. In einem solchen Falle, wo die Symptome denen der Lungenentzündung sich nähern, ist aber auch gewöhnlich die Krankheit selbst nicht weit davon verschieden. Denn apoplectische Congestionen der Lungen mit Fieber sind ihrer Natur nach mit der congestiven Lungenentzündung innig verwandt, und es ist daher von geringerem practischen Nutzen, einen Unterschied zu machen.

Die Größe der Gefahr dieser Krankheit hängt mehr von ihrer Ausbreitung, als von der Menge des ausgeworfenen Blutes ab. Denn eine ansehnliche Menge Blut kann schon aus einem kleinen Risse in dem Lungengewebe hervorkommen. Geschieht dieses und ist der Blutverlust nicht so groß, daß er völlige Blutleere verursacht, (jedoch ist dieß selten der Fall, wenn die gehörigen Maßregeln getroffen werden) so ist die Verletzung des Gewebes der Natur nach eher als eine einfache Wunde, denn als eine Structurveränderung zu betrachten. Findet der Austritt des Blutes an vielen Stellen und in großer Menge Statt, so haben wir zu befürchten, daß

noch irgend eine andere Ursache mitwirkte, als eine einfache Zerreißung, und mag diese nun in einer größern Mürbheit des Lungengewebes bestehen, welche von vorhandenen Miliartuberkeln oder sonstigen Vorläufern der Tuberkelbildung abhängt, oder mag sie eine dem sogenannten Lungenschlagflusse eigenthümliche Modification sein, so müssen wir annehmen, daß sie dieselbe Gefahr mit sich bringt, welche mit allgemeiner oder constitutioneller Veränderung der Gewebe verbunden ist, gegen welche die heilende Kunst sehr wenig vermag. Dr. Carswell hat gezeigt, daß rohe Tuberkeln zuweilen so gelagert sind, daß sie auf die Blutgefäße der Lungen drücken und sie verstopfen. Dadurch kann nun Congestion und zuletzt Zerreißung der Gefäße selbst entstehen. Hypertrophie und andre Krankheiten des Herzens, welche eine übermäßige Congestion nach den Lungengefäßen erregen, sind oft die Ursache des Lungenschlagflusses und der Hämoptysis.

Drittes Kapitel.

Krankheiten der Pleura.

Erster Abschnitt.

Pleuritis.

Die Entzündung der Pleura wird, wenn sie heftig ist, schon sehr frühe von einer serösen Ergießung begleitet. Dieser Umstand gibt der Krankheit ihren ausgezeichneten pathologischen und diagnostischen Charakter.

Die Diagnose dieser Krankheit wird gewöhnlich als sehr leicht geschildert. Die Symptome, welche man als ganz bezeichnende anführt, sind: heftiger Seitenschmerz, Fieber, beklommenes oder unterdrücktes Athmen, der Kranke liegt auf der leidenden Seite und hustet trocken. Ich glaube, es gibt wohl wenige Aerzte,

welche sich nicht von der Trüglichkeit aller dieser Zeichen überzeugt haben. Und der mit dem Stethoscop Untersuchende, wie wir sogleich bemerken werden, kann sie nicht anders als höchst unsicher nennen.

Sogleich am Anfange der Krankheit, ehe noch irgend ein Zeichen von Ergießung vorhanden ist, findet man das Athmungsgeräusch an der leidenden Seite etwas vermindert, vorausgesetzt, daß der Seitenschmerz sehr heftig ist. Dieß entsteht dadurch, daß der Schmerz die Athmungsbewegungen hindert. Dasselbe beobachten wir bei Pleurodynie. Wenn der Schmerz sehr heftig ist, so verhindert er beinahe gänzlich die Bewegung der Rippen der kranken Seite. Dieses kann man sowohl sehen, als auch mit der Hand fühlen. Legt man dieselbe nämlich auf die Brust, so wird sie beinahe gar nicht bewegt, da das Athmen nur durch die gesunde Seite und das Zwerchfell unterhalten wird. Umgekehrt verhält es sich, wenn der seröse Ueberzug des Zwerchfells entzündet ist.

Die Absonderung einer Flüssigkeit auf der entzündeten Pleura beginnt gewöhnlich schon gleich am Anfange der Krankheit, und anstatt daß man diese, wie es gewöhnlich geschieht, als einen Ausgang der Krankheit betrachtet, sollte man sie eher für einen Begleiter oder einen Theil derselben ansehen, so wie bei Bronchitis die Absonderung der Schleimhaut der Bronchien dasselbe ist. Es ist jedoch eine Meinung mehrer Pathologen, daß ebenso, wie in der zuletzt erwähnten Krankheit, bei dem Beginnen der Pleuritis eine Periode Statt findet, in welcher die Absonderung vermindert oder die Membran in einem eigenthümlich trocknen Zustande sich befindet. Der Mangel der gewöhnlichen, schlüpfrigen Flüssigkeit soll nun eine Reibung zwischen der Lungen- und Rippenpleura verursachen, welche man zuweilen mit der Hand, jedoch häufiger mit dem Ohre vernimmt. Hört man daher ein Geräusch ähnlich demjenigen, welches man vernimmt, wenn man zwei Stücke Leder zusammen reibt, so ist dieß das Zeichen einer beginnenden Pleuritis *). Ich habe dieses Geräusch selbst beobachtet,

*) In einem Briefe des Verfassers an den Uebersetzer vom 20ten

und obschon man es nicht als ein pathognomonisches Zeichen ansehen kann, da es auch beim Emphysem der Lungen vorkommt, so muß es uns doch zu der Vermuthung führen, daß wir es mit einer eben entstehenden Entzündung zu thun haben. Die ersten Zeichen einer eintretenden Ergießung gibt uns die Percussion. Zuerst wird gewöhnlich der Ton der Brust an den untern Dorsal- und Lateralgegenden, welche der Basis der Lungen entsprechen, etwas dumpfer. So wie die Ergießung zunimmt, wird auch der Ton allmählich nach aufwärts dumpfer und charakteristischer *).

Februar 1836 sagt er in Bezug auf dieses Zeichen Folgendes: „Ich habe mehre Fälle beobachtet, welche die Meinung, daß das erste Stadium der Pleuritis und Pericarditis durch ein Reibungsgeräusch bezeichnet wird, auffallend bekräftigen. Wenn dieses Symptom mehre Stunden anhält, so glaube ich, ist Verwachsung stets die Folge, und ich habe zwei merkwürdige Fälle gesehen, in welchen nach dem Tode eine kreisrunde Adhäsion der Pleura gerade den Punkt bezeichnete, an welchem man während des Lebens das Geräusch vernahm Oberhalb und unterhalb war ein flüssiger Erguß Jedoch bin ich ebenfalls der Meinung, daß ein vorübergehendes Reibungsgeräusch schon allein dadurch erzeugt werden kann, daß die Secretion der serösen Oberflächen aufgehoben ist. Denn ich habe dieses Zeichen bei Pleurodynie und flüchtigen Seitenstichen beobachtet und verschwinden sehen, ehe man annehmen konnte, daß Erguß Statt gefunden hätte.

*) Folgendes sind die Erscheinungen, welche wir nach dem Tode in den verschiedenen Stadien einer akuten Pleuritis beobachten: Die entzündete Pleura zeigt uns viele Punkte oder erhabene Stellen von einer ausgebreiteten rothen Färbung, unter welchen eine Menge kleiner Gefäßverzweigungen sich vertheilen. Verschiedene Theile der Membran sind von einer weißen oder gallertartigen gerinnbaren Lymphe bedeckt, und in der Brusthöhle selbst befindet sich eine gelbe seröse oder seropurulente und zuweilen blutige Flüssigkeit. Ist die Menge dieser Flüssigkeit gering, so nimmt sie vorzüglich die tiefern und hinteren Theile der Brusthöhle ein; ist sie hingegen beträchtlich, so umgibt sie die ganze Lunge. Die Lunge selbst ist schlaff und knistert mehr

Zuweilen ist der Uebergang des dumpfen Tones zu dem normalen so plötzlich, daß man danach den kranken Theil von dem gesunden genau durch eine horizontale Linie trennen kann. Spricht sich dieses deutlich so aus, so ist es ein sehr charakteristisches Zeichen. Verändert der Kranke die Lage, so wird auch die Lage der Linie auffallend verändert werden. Dieses geschieht aber nur dann, wenn Flüssigkeiten ergossen sind, indem alsdann der dumpfe Ton stets die nach den Gesetzen der Schwere sich senkende Flüssigkeit begleitet.

Reynaud hat auf eine andere Wirkung der Ergießung aufmerksam gemacht, welche uns ein diagnostisches Zeichen abgibt. Nämlich sobald eine Ergießung Statt gefunden hat, fehlt das leise Schwirren oder Zittern, welches man in allen Theilen der Brust beim Sprechen empfindet. Beim gesunden Zustande der Brust fühlt man diese allgemeine Schwingung sogleich; aber eine zwischen den Lungen und der Brust befindliche Flüssigkeit wirkt wie eine Dämpfung und verhindert die Fortleitung der Schwingung. Ebenso wird das Athmungsgeräusch dumpfer, so wie sich die Flüssigkeit zwischen der Lunge und den Brustwandungen anhäuft. Aber die Ansammlung derselben muß schon beträchtlich sein, ehe es gänzlich verschwindet.

Noch eine andre Wirkung der Ergießung müssen wir bemerken, welche uns ebenfalls eigenthümliche Symptome bietet. Der Druck der ergossenen Flüssigkeit verdichtet das Gewebe der Lunge

---

oder weniger, je nach der Menge der Flüssigkeit. Zuweilen findet man sie bis auf den Umfang einer Hand verkleinert und durch die Wirkung des Ergusses in einen kleinen Raum gegen das Mediastinum und die Wirbelsäule hineingedrückt. Oft ist sie durch alte Adhäsionen angewachsen, und wird alsdann durch die Flüssigkeit nach einer verschiedenen Richtung hin aus ihrer Lage gebracht. Sind die Adhäsionen am obern Theile der Lunge, so wird sie durch den Erguß aufwärts getrieben; sind die untern Theile verwachsen, (was selten vorkommt) so nimmt der Erguß den obern Theil ein, und so weiter. Die Lunge wird immer gegen die Stellen, wo die Verwachsung Statt findet, angedrückt.

und macht sie daher zu einem bessern Leiter für den Schall. Auf diese Weise pflanzt sie Geräusche fort, welche vom Durchgange der Luft und der Stimme durch die Bronchien entstehen, und die man gewöhnlich nicht hört. Aber diese Bronchophonie und diese Bronchialrespiration müssen, ehe sie unser Ohr erreichen können, durch die seröse Schichte zwischen den Blättern der Pleura hindurch, und werden auf diese Weise verschiedentlich modificirt. Man hört das Athmungsgeräusch in eine Bronchial-Respiration übergehen, wenn der Erguß sich bis zu einem gewissen Punkte erstreckt. Ueberschreitet er diesen Punkt, so werden die Bronchien selbst gedrückt und die Bronchialrespiration wird schwächer und verschwindet zuletzt ganz. Ist die ergossene Schichte dünn, so geht dennoch die Bronchophonie hindurch, und indem sie die Flüssigkeit in Schwingungen versetzt, erleidet sie selbst eine Veränderung, wird scharf und zitternd, und erscheint uns, als ob sie von der Oberfläche der Lunge herkomme. Die Stimme wird nun nicht mehr so gehört, als käme sie von dem Munde, oder als wäre sie bloß gedämpft, wie in der Bronchophonie, sondern sie gleicht dem zitternden Blöken einer Ziege oder eines Lammes. Lännec nennt daher diese Modification der Stimme Aegophonie. Das Characteristische derselben ist das Hüpfende und Zitternde in dem Tone. Bei Bronchophonie ist der natürliche Ton der Stimme zuweilen erhöht, aber bei Aegophonie ist es immer und in hohem Grade der Fall, so daß er quäkend und metallisch klingt.

Da diese Modification von Bronchophonie bloß durch einen Erguß in der Pleura hervorgebracht wird, so kann man sie als ein pathognomonisches Zeichen betrachten. Aber selbst in diesem Falle gehören drei Bedingungen dazu, sie zu erzeugen. 1) Eine gewisse Verdichtung des Lungengewebes. 2) Die Gegenwart einer dünnen Schichte Flüssigkeit zwischen der verdichteten Lunge und den Brustwandungen. 3) Die Masse der Flüssigkeit und die Höhe und Kraft der Stimme müssen in einem solchen Verhältnisse zu einander stehen, daß die Masse dadurch in Schwingungen versetzt werden kann. Die Nothwendigkeit dieser Bedingung ergibt sich daraus, daß gewisse Töne der Stimme aegophonisch klingen, andere hingegen nicht.

Die Veränderung in der Höhe der Stimme, wie auch ihr intermittirender und zitternder Charakter hängen wahrscheinlich in diesem Falle von einer abwechselnden Verdopplung und Gegenwirkung der Schwingungen bei ihrem Durchgange durch die dünne Flüssigkeitsschichte ab, indem die gröberen Schwingungen, in welche die Flüssigkeit versetzt wird, mit den sonoren Schwingungen zusammentreffen und sie zuweilen unterbrechen. Man kann daher als allgemein feststellen, daß der zitternde oder hüpfende Ton der Aegophonie durch eine Reihe wellenförmiger Bewegungen der Flüssigkeit entsteht, welche das Resultat einer unregelmäßigen Fortpflanzung der Schallschwingungen sind *).

---

*) Lännec glaubt, daß das Entstehen der Aegophonie von einer andern Ursache herrühre. Er behauptet nämlich, daß die Bronchien durch den Druck des Ergusses flach zusammengepreßt und gleichsam in kleine Rohrinstrumente verwandelt würden, welche bei dem Tone der Stimme alle zu tönen anfingen. Außerdem daß ich diese Erklärung für unnöthig halte, muß ich sie auch als ganz unhaltbar verwerfen. Das Rohr bei dem Fagot und der Hautbois tönt bloß dann, wenn die Luft durchströmt. Wären nun die flach gedrückten Bronchien mit diesen Instrumenten zu vergleichen, so müßte der Durchgang der Luft und nicht die Stimme Töne in ihnen erzeugen.

Daß Aegophonie nichts weiter, als eine durch eine dünne Flüssigkeitsschichte modificirte Bronchophonie ist, und nicht durch eine geringere Zusammendrückung des Lungengewebes entsteht, wie Dr. Law (Cycl. Pr. Med. Ant Pleurisy) meint, geht aus einer Beobachtung Reynaud's hervor. Wenn nämlich ein Kranker, bei welchem Aegophonie gehört wird, sich weit genug vorne über lehnt, daß die Lunge mit den hintern Wänden der Brust in Berührung kommt, so wird die Aegophonie an der Unterschulterblattgegend sogleich in Bronchophonie verwandelt (Journ. hebdom. Dec. 1829.) Lännec ahmte bis zu einem gewissen Grade das Phänomen glücklich nach, indem er eine dünne Schichte Flüssigkeit in einer Blase auf eine Stelle der Brust eines jungen Mannes auflegte, wo im normalen Zustande Bronchophonie gehört wird.

Man sieht aus dieser Erklärung der nächsten und physikalischen Ursachen der Aegophonie, daß dieses Symptom nur eine kurze Zeit bestehen kann. Denn die Flüssigkeit sammelt sich entweder so sehr an, daß sie die Bronchien selbst zusammendrückt, oder sie wird aufgesogen, und somit auch die Ursache der Aegophonie entfernt. Das Letztere kann man vermuthen, wenn das natürliche Athmungsgeräusch zurückkehrt und der Ton der Percussion wieder hell wird. Nimmt hingegen die Menge der Flüssigkeit zu, so verschwinden alle Geräusche, und die Brust klingt bei der Percussion überall dumpf, ausgenommen innerhalb eines kleinen Raumes dicht an der Wirbelsäule, an welcher die Lunge fest aufliegt. Die Ergießung tritt oft so plötzlich ein, daß sie schon nach einigen Stunden diesen Zustand erzeugen kann. Jedoch gibt es immer eine gewisse Periode, in welcher die Ergießung alle zur Aegophonie erforderlichen Bedingungen vereinigt, und je nachdem die Krankheit langsam oder schnell verläuft, wird diese Periode ebenfalls kurz oder lang sein. Die Stellen, an welchen man dieses Symptom am häufigsten beobachtet, kann man dadurch finden, daß man sich ein ungefähr drei Zoll breites Band dicht unterhalb den untern Rändern des Schulterblattes in der Richtung der Rippen nach dem Brustbeine zieht. Am deutlichsten ist es an den vordern und seitlichen Theilen, indem es an den Rückengegenden oft mit einer normalen Bronchophonie sich vermischt.

Zuweilen hört man es auch in jedem Theile der leidenden Seite, wenn die Ansammlung der Flüssigkeit nur gering ist. Diese allgemeine Aegophonie ist nie von langer Dauer, ausgenommen, wenn die Lungen vermöge alter Adhäsionen in einer kleinen Entfernung von der Rippenpleura gehalten, und so von der vermehrten Ergießung nicht völlig zusammengedrückt werden können. In diesem Falle kehrt nach einiger Zeit das Athmungsgeräusch wieder, indem der Druck nicht stark genug ist, um den Eintritt der Luft in die Zellen gänzlich zu verhindern. Adhäsionen können noch auf andre Weise die Zeichen der Pleuritis verändern. Nicht selten ist die Spitze oder der Subclavicularlappen der Lunge innig mit der Rippenpleura verwachsen. Hier kann nun eine Ergießung das Athmungsgeräusch unter dem Schlüssel-

beine nie vernichten. Dasselbe kann auch in andern Theilen der Lunge zuweilen Statt finden, so daß das Athmungeräusch fortdauert, wie groß auch der Erguß an jenen Stellen ist, wo die Lunge durch die Adhäsion vor Druck gesichert bleibt.

Zuweilen ist die Pleuritis und die darauf folgende Ergießung nur partiell, indem sie sich auf das Gewebe zwischen den Lungenlappen beschränkt oder auf einen Theil der Oberfläche, wo Adhäsionen sind. Der begleitende Schmerz und die Aegophonie werden im Allgemeinen diese umschriebenen Entzündungen der Pleura bezeichnen *). Fehlen jedoch diese Symptome, so wird die Diagnose dadurch erschwert. Denn, daß das Athmungsgeräusch an einzelnen Theilen fehlt und keine Aegophonie gehört wird, kann eben so wohl von andern Ursachen herrühren. In solchen Fällen müssen wir sehen, ob die Interkostalräume nicht abgeflacht sind oder etwas hervorragen. Dann, wenn der Kranke mager ist, ob man nicht etwa eine Fluctuation fühlt. Hierdurch werden wir in den Stand gesetzt, die Ansammlung von Flüssigkeit von einer theilweisen Hepatisation oder von tuberkulösen Ablagerungen zu unterscheiden.

So oft als der Erguß beträchtlich und rasch eingetreten ist, geht das Athmungsgeräusch auf der gesunden Seite in ein pueriles über. Da nun dieses Geräusch zuweilen bis zu der kranken Seite sich durch die Flüssigkeit hindurch ausbreitet, so muß man sich wohl hüten, daß man nicht etwa glaubt, es sei das Athmungsgeräusch dieser Seite und zwar ein vermindertes. Horcht man daher genau auf dieses Geräusch, so wird man bald finden, daß es an Stärke zunimmt, sobald das Ohr sich der gesunden Seite nähert, so daß die Lautheit desselben an dieser Stelle schon hinreichend seinen Ursprung erklärt.

---

*) Sie kommen am häufigsten bei Schwindsüchtigen vor, und werden zuweilen durch die Tuberkeln, zuweilen durch das Aufbrechen einer Vomica in die Pleura hervorgebracht. Der Erguß besteht gewöhnlich aus Eiter, und kann leicht, besonders wenn er zwischen den Lappen der Lunge sich befindet, mit einem Absceß der Lunge verwechselt werden.

Auch gibt uns selbst das eigentliche obschon verminderte Athmungsgeräusch, welches man drei Finger breit längs dem Verlaufe der Wirbelsäule, der zusammengedrückten Lunge entsprechend, vernimmt, einen Maßstab an die Hand, nach welchem wir die Natur des andern Geräusches bestimmen können. Außer daß uns diese Prüfungsmittel zu Gebote stehen, erlangen wir auch noch durch Uebung die Fähigkeit, ein wegen seiner Entfernung schwaches Geräusch auf der Stelle von einem ursprünglich wirklich schwachen Geräusche zu unterscheiden.

Ein anderes wichtiges Zeichen, welches für einen beträchtlichen Erguß spricht, ist die Vergrößerung des Umfanges der leidenden Seite. Obgleich nun auch dieselbe, wenn man die Brust von dem Dornfortsatze eines Wirbels bis zu dem Brustbeine mißt, nicht mehr als einen oder anderthalb Zoll beträgt, so fällt sie uns doch gleich auf, und stellt sich der Beobachter, je nachdem der Kranke sitzt oder steht, vor oder hinter denselben, so wird er den Mangel an Symmetrie schon entdecken, selbst wenn die Abweichung vom Normalzustande nicht mehr als einen halben Zoll in der Ausbreitung beträgt. Noch genauer wird uns das Messen der Brust mit einem Faden, wie wir es in einem frühern Abschnitte beschrieben haben, den Unterschied bestimmen. — Eine andre Wirkung einer großer Ansammlung von Flüssigkeit in der Brust besteht darin, daß die Eingeweide und die dünnen Wandungen auffallend aus ihrer Lage gebracht werden. So sind die Interkostalräume auf der kranken Seite weniger eingedrückt, ja sie ragen sogar oft hervor und dieses ist bei magern Personen ein sehr wichtiges Unterscheidungsmerkmal. Ein Erguß in der linken Seite verändert oft die Lage des Herzens so, daß es unterhalb des Brustbeins oder selbst an der rechten Seite desselben pulsirt. Ein beträchtlicher Erguß auf der rechten Seite hingegen drückt die Leber nach abwärts. Diese Zeichen sind von Wichtigkeit, indem sie uns in den Stand setzen, eine Pleuritis mit Ergießung von einer so leicht damit zu verwechselnden Hepatisation zu unterscheiden. Das Unterscheidungsmerkmal besteht aber darin, daß die Hepatisation nie solche Veränderungen in der Lage der Organe verursacht. Ein treffliches Mittel, wodurch man diese beiden Zu=

stände ebenfalls zu trennen vermag, hat Dr. Stokes angegeben. Ich meine die Percussion auf dem Brustbeine. Ein starker Erguß auf einer Seite bringt das Mediastinum aus seiner Lage und macht, daß das ganze Brustbein dumpf klingt. Eine hepatisirte Lunge hingegen beengt das Mediastinum nicht, sondern indem sie unter der einen Hälfte des Brustbeines liegt, macht sie den Ton dort dumpf, während die andre Hälfte ihren natürlichen Wiederhall beibehält. Diese Verschiedenheit und die starke Bronchophonie an den Scapular-, Lateral- und Mammargegenden bei der Hepatisation reichen vollkommen hin zur Diagnose der beiden obigen Zustände. Die früher erwähnte Furche, welche den natürlichen Stand (niveau) des Zwerchfells bezeichnet, ist ein Hülfsmittel zur Erkennung von Flüssigkeiten in dem untern Theile der Brust. Denn hat eine Ansammlung Statt gefunden, so ist der Ton bei der Percussion auf dieser Furche und etwas oberhalb derselben dumpf. Im normalen Zustande muß aber der Lungenton allmählig an dieser Stelle sich verlieren, wodurch wir den gewöhnlichen Umfang der Brusthöhle im Allgemeinen zu bestimmen im Stande sind. Eine Vergrößerung der Leber bewirkt zwar, daß diese Linie höher zu stehen kommt, aber ihre Beziehungen zu dem Tone der Percussion bleiben dieselben.

Hat die Krankheit nun dieses Stadium der reichlichen Ergießung erreicht, nach vorhergegangenen geringern oder heftigern Seitenschmerzen, trocknem Husten und Schwerathmigkeit, deren Heftigkeit nach der Schnelligkeit des Verlaufes der Krankheit sich richtet, so können auf einmal alle diese Symptome verschwinden. Der Schmerz und der Husten sind weg, der Puls ist beinah normal, der Appetit kehrt zurück, die Dyspnoe ist nur gering und äußert sich bloß bei Anstrengungen. Kurz, der Kranke scheint Convalescent zu sein, und dennoch ist, seltsam genug, die eine Seite seiner Brust voll Wasser. Hält er sich nun bei diesem Zustande ruhig, beobachtet ein antiphlogistisches Regimen, und gebraucht mitunter milde Merkurialmittel und Diuretica, zuweilen in Verbindung mit Blasenpflastern auf die leidende Seite, so werden die Symptome einer langsamen und allmähligen Resorption der Flüssigkeit eintreten, und er kann in kurzer Zeit voll-

ständig hergestellt sein. Verläßt er sich aber auf sein Gefühl und täuscht sich durch einen falschen und trügerischen Schein von Gesundheit, verwirft dabei jede Arznei und kehrt zu einem thätigen Leben, zu einer vollen und reichlichen Diät zurück, so können die Folgen davon sehr gefährlich sein. So kann sich die akute Krankheit aus ihrem unterdrückten Zustande von neuem entwickeln, und eine verstärkte Circulation erregen, welche sich mit dem verkrüppelten Zustande der Organe nicht verträgt, und so Ergießungen in andere Theile und darauf folgende Erstickung verursachen; oder die Pleuritis nimmt einen chronischen Verlauf an, unterhält die Ergießung in der Form eines Empyems, und verändert den Zustand der Membran so durch Ablagerung von Tuberkeln oder andrer Produkte, daß sie unfähig wird, etwas zu resorbiren oder zu ihrem Normalzustande zurückzukehren. Von nun an läuft die organische Krankheit unaufhaltsam und unwiederbringlich zu ihrem Ende, indem sie die Kräfte durch hektisches Fieber verzehrt und den Körper durch Atrophie zerstört, bis endlich das Leben in einer so zerrütteten Hülle nicht länger bestehen kann.

Dieses sind die traurigen Folgen, wenn man sich auf trügerische, allgemeine Symptome verläßt. Wir wollen daher in der Auscultation und Percussion einen Führer suchen, welcher uns vor der verborgenen Gefahr warnt und Mittel an die Hand gibt, dieselbe abzuwenden. Die Auffaugung der Flüssigkeit wird dadurch angezeigt, daß das Athmungsgeräusch allmählig zurückkehrt, und zwar zuerst an denjenigen Stellen, wo es sich am längsten erhalten hatte; später an den andern und zuletzt an den Theilen, wo die Ansammlung zuerst Statt fand. Es ist sehr schwach von Anfang und wird nur allmählig stärker. Jedoch dauert es im Allgemeinen sehr lange, ehe es wieder so stark wird, wie das Athmungsgeräusch auf der gesunden Seite. Zuweilen geht die Auffaugung so träge von Statten, daß oft viele Monate erfordert werden zur Resorption einer Flüssigkeit, welche in ein Paar Tagen durch eine Pleuritis erzeugt wurde. Zwar gibt es auch Fälle, wo die Auffaugung so schnell vor sich geht, wie die Ergießung. In diesen Fällen kündigt die zurückkehrende Aegophonie die Abnahme des Ergusses an.

Mit dem Fortschreiten der Aufsaugung hört man zuweilen ein Geräusch, als ob Leder knarrte, ähnlich demjenigen, welches das trockne Stadium der Pleuritis mitunter begleitet. Dieses Geräusch entsteht durch das Aneinanderstoßen und Reiben der beiden Platten der Pleura, deren Oberfläche mit einer falschen Membran bedeckt ist, wodurch sie rauher und trockner sind, als gewöhnlich. Dieses eigenthümliche Geräusch hält nicht lange an, denn die Oberflächen vereinigen sich bald durch Adhäsionen.

Wenn die Ergießung lange angedauert hat, so kehrt die Aegophonie selten zurück. Denn durch den fortwährenden Druck verlieren die Bronchien, in welchen sie entsteht, ihre Elasticität und bekommen nicht so bald ein hinreichend großes Kaliber, um jenen Wiederhall der Stimme zu erzeugen, welchen man unter dem Worte Bronchophonie versteht. So erlangt auch die Brust niemals im geraden Verhältnisse mit der Wiederherstellung des Athmungsgeräusches ihren hellen Ton wieder, indem hier ebenfalls die Elasticität verloren gegangen ist und die Herstellung des Luftzellengewebes der Lungen nur langsam von Statten geht. Zuweilen, wenn nämlich ein Einfallen der Brusthöhle erfolgt, wie wir es später noch sehen werden, bleibt der Ton der leidenden Seite so dumpf, als er beim Eintreten des Ergusses sich zeigt, wenn auch schon die Flüssigkeit vollkommen resorbirt ist. War die Krankheit aber von kurzer Dauer, so kehrt der helle Ton der Brust vollkommen zurück, obschon langsamer, als das Athmungsgeräusch.

Bei der doppelten Pleuritis, wo beide Brusthälften zugleich leiden, (eine schlimme Form der Krankheit) sind die Zeichen, welche uns die Percussion gibt, weniger sicher. Denn da die beiden Seiten gleich schlecht klingen, so gehen die Zeichen, welche uns die Vergleichung derselben gewöhnlich liefert, gänzlich für uns verloren. Aber da die obern Theile der Brust stets ihren hellen Ton beibehalten, so läßt sich daraus, so wie aus der genauen Demarcationslinie, welche sich zwischen ihnen und dem Ergusse ziehen läßt, die Krankheit erkennen. Und außer diesen Zeichen hilft uns noch die Auscultation zur Entdeckung der Ursache der heftigen Schwerathmigkeit, welche bald, wenn nicht die

kräftigsten Maßregeln dagegen getroffen werden, in Erstickung übergehen kann.

Die Gefahr bei der akuten Pleuritis hängt von der Schnelligkeit, mit welcher die Ergießung eintritt, und der Menge des Ergossenen ab. Wenn die Aegophonie fortdauert, so ist dieß ein Zeichen, daß der Erguß nur gering ist und sich fast um gar nichts vermehrt. Dieses verspricht denn eine leichte Heilung. Bei Personen mit leucophlegmatischer Constitution ist der Erguß gewöhnlich beträchtlich und die Aufsaugung geschieht nur langsam. Daher gibt die Krankheit bei solchen die ungünstigste Prognose. Nachdem der Organismus den unmittelbaren Einfluß der Ergießung überstanden hat, müssen wir immer den Uebergang der Krankheit in den tückischen, chronischen Zustand befürchten, und zwar so lange, als sich noch keine Zeichen von Aufsaugung des Ergossenen offenbaren. Wenn man nach dem Zurückkehren des Athmungsgeräusches oder der Aegophonie in einem Theile, wo sie einmal verschwunden war, schließen kann, daß die Menge des Ergossenen vermindert ist, so darf man, wenn keine neuen Reizungen hinzutreten, mit Zuversicht eine allmählige Heilung erwarten. Wenn aber nach dem Verschwinden der akuten Symptome die Aufsaugung noch nicht begonnen hat, oder in ihrem Laufe aufgehalten worden ist, und ein kleines Fieber sich wieder entwickelt, das gewöhnlich am Abend exacerbirt, und mehr oder weniger von Husten begleitet ist und von einem schleimigen oder schleimig eiterartigem Auswurfe, so ist zu befürchten, daß die Krankheit den langsamen und hartnäckigen, chronischen Charakter angenommen hat, und die Prognose wird nun um so ungünstiger.

Wir wollen jetzt den Veränderungen, welche die verschiedenen Ausgänge der Pleuritis mit sich führen, einige Aufmerksamkeit schenken.

Der seröse Erguß ist nicht das einzige Produkt der Entzündung der Pleura, obschon es das einzige ist, dessen Vorhandensein durch physikalische Zeichen angedeutet wird. Zu gleicher Zeit mit der Ergießung findet die Ausschwitzung einer plastischen oder gerinnbaren Lymphe auf der entzündeten Membran Statt. Und hierdurch wird der Grund zu mannigfaltigen abnormen Pro-

dukten gelegt. Da nun diese in verschiedenen Formen erscheinen, je nach den Modificationen der Entzündung, durch welche sie bedingt werden, so ist es wichtig für uns, zu erforschen, ob dieselben sich auf allgemeine pathologische Gesetze zurückführen lassen. Die secernirende Thätigkeit der Gefäße in einem gesunden Theile ist von doppelter Art. Sie besteht erstens aus dem Prozesse der Assimilation und Ernährung, durch welchen das Gewebe ungeachtet der entgegenwirkenden Resorption in seiner Art fortbesteht und erhalten wird. Zweitens besteht sie in der Secretion nach außen, oder demjenigen Prozesse, durch welchen einzelne Theile des Blutes von oder aus dem Gewebe sich abscheiden. Der erste Prozeß ist die langsame und vollkommenere Thätigkeit in der belebten organischen Substanz, in den verschiedenen Elementar-Geweben des Körpers verschieden, jedoch immer die individuelle Identität derselben erhaltend. Der andere Prozeß ist in seiner einfachsten Form kaum etwas Anderes, als eine mechanische Durchschwitzung der mehr wässerigen Theile des Blutes. Solcher Art ist die Secretion der serösen Häute und des Zellgewebes. Ist aber das Produkt dieser Absonderungen durch eine complicirte Structur und vitale Energie modificirt, so ist es oft eigenthümlicher und charakteristischer, als die Produkte der assimilirenden Organe von derselben Textur Beispiele davon gibt uns die Absonderung der Nieren, der Leber und anderer ausscheidender Organe.

So verhält es sich mit den secernirenden Functionen aller Gewebe im gesunden Zustande. Wenn nun die Thätigkeit des Gefäßsystemes in einem Theile erhöht ist, so werden auch diese Functionen verhältnißmäßig erhöht. Die erste Wirkung davon wird nun eine Vermehrung der Secretion nach außen sein, welche zum großen Theile das mechanische Resultat eines vermehrten Blutzuflusses ist. Derselbe Grad der Vermehrung wird nach und nach auch in dem langsamen Prozesse der Ernährung sich zeigen, wodurch einfache Hypertrophie oder eine Vergrößerung der Substanz entsteht. Obschon diese Veränderungen häufig durch Krankheit hervorgebracht werden, so unterscheiden sie sich ihrer Natur nach durchaus nicht von den physiologischen Phänomenen des Wach-

sens. Nimmt die Thätigkeit des Gefäßsystemes zu, so nimmt die Wirkung davon schon einen krankhaften Charakter an. Außerdem, daß eine größere Veränderung in den Secretionen eintritt, wird auch das Gewebe mehr oder weniger verdickt, indem es Anfangs sich erweicht, später aber, wenn die wirkende Ursache lange fortwirkt, sich verhärtet. Das erste ist die Folge einer akuten, das zweite die einer chronischen Entzündung. Was ist dieses nun anders, als eine Modification der ernährenden und assimilirenden Secretion? Diese wird vermehrt, neue Materie wird in das Gewebe abgelagert, zuerst in einem flüssigen Zustande, wodurch seine Molecularcohäsion vermindert wird. Daher entsteht die Erweichung durch die akute Entzündung. Dauert nun die wirkende Ursache eine längere Zeit fort, und wird die neue Materie nicht wieder durch Resorption entfernt, so wird sie nach dem gewöhnlichen Prozesse fest, verbindet sich durch starke Molecularcohäsion mit dem Gewebe, und verdichtet auf diese Weise die Substanz desselben. So entsteht denn die Verhärtung in Folge einer lange anhaltenden Entzündung. Diese Veränderung in der Ernährung unterscheidet sich von einfacher Hypertrophie oder dem Wachsen eines Theiles durch die größere Dichtigkeit der festen Theilchen, und bietet uns das erste Beispiel von einer krankhaften Structurveränderung dar.

Nimmt die akute Thätigkeit der Gefäße noch mehr zu, so wird die ernährende Secretion bis zum Ueberfließen gesteigert, und da sie nun nicht mehr auf das Gewebe beschränkt ist, so wendet sie sich nach außen und ergießt sich mit der flüssigen Absonderung unter der Form von Lymphe oder Eiter, welche nach dem Grade der Entzündung und den schon früher Statt gehabten Veränderungen variiren. Die auf diese Weise ergossene Materie ist Faserstoff oder Eiweißstoff, die gerinnbaren Bestandtheile des Blutes. Denn wie Berzelius, Prevost und Dumas gezeigt haben, sind diese Theile nichts als Varietäten derselben Substanz. Jetzt wollen wir nun diese allgemeinen pathologischen Gesetze auf den vorliegenden Fall anwenden.

Die Pleura ist eine einfache Hautlamelle von so dünnem und so einfachem Gewebe, daß sie kaum einer Verdickung fähig ist. So-

bald als sie nun stark genug entzündet ist, um die ernährende Secretion der Blutgefäße zu erhöhen, wird die letztere bald überströmen und sich nach außen wenden. Und mit der gesteigerten äußerlichen oder serösen Aushauchung findet eine Ausschwitzung von Faserstoff auf der Oberfläche der Membran Statt. Und diese legt den Grund zu allen den falschen Membranen, Produkten und krankhaften Bildungen in den Höhlen der Pleura. Wir wollen nun sehen, wie die Entstehung dieser mannigfaltigen Produkte von den verschiedenen Graden oder Modificationen der entzündlichen Thätigkeit abhängt.

Bei der akuten Pleuritis ist der entzündliche Orgasmus stark, und die ernährende Secretion aufs Höchste gesteigert. Der Faserstoff wird in reichlicher Menge ausgeschwitzt und leicht organisirt, ja er kann dieselbe Höhe der Vitalität erreichen, wie die Membran, welche ihn ausschied. Kurz, die Blutgefäße bringen unter dem Einflusse der Entzündung dasjenige auf einmal hervor, was sie im gesunden Zustande des Organismus nur langsam thun müssen. Während sie nämlich im Zustande der Gesundheit den Stoff zu ihren eigenen Häuten, um ihrer Auflösung entgegen zu arbeiten, nur allmählig erzeugen, so bringen sie, sobald sie unter den Einfluß der Entzündung treten, eben diesen Stoff rasch und mit einem Male hervor. Die gleichzeitige Aushauchung von Serum trennt die auf die oben beschriebene Weise ausgehauchte Lymphe in dünne Lamellen, und indem diese alsdann auf die Art, wie Sir Everhard Home und Döllinger es beschreiben, mit Gefäßen versehen werden, so entstehen daraus mehrere neue seröse Membranen, welche Bänder bilden oder Verwachsungen zwischen den Pleurasäcken, aus denen sie entstanden sind. Diese Verwachsungen, welche das Resultat einer ächt akuten Entzündung sind, findet man so häufig, daß man selten eine Leiche öffnet, in welcher sie nicht vorkommen. Da sie los und beweglich sind, so werden die Athmungsbewegungen wenig oder gar nicht durch sie beeinträchtigt.

Anders verhält es sich mit einer Modification dieser Krankheit, welche Lännec Pleuritis haemorrhagica benennt. Bei diesem Zustande finden wir, daß mehr oder weniger Färbestoff des Blutes mit der Faserstoffausschwitzung vermischt ist. Dieß ver-

hindert nun den Prozeß der Organisation. Denn der Färbestoff des Blutes trägt durchaus nichts bei zur Bildung eines neuen Gewebes, und muß erst aufgesogen werden, ehe die Organisation vor sich gehen kann. Da das neue Produkt nur langsam erzeugt wird, so ist auch seine Vitalität von einem geringern Grade, indem die Erregung oder der Orgasmus des Gefäßsystemes beträchtlich gesunken war, ehe es noch seine neue Thätigkeitssphäre, als Matrix des neuen Gewebes, antreten konnte. So entsteht denn keine neue seröse Membran, sondern eine fibröse oder fibrös-cartilaginöse von geringer Vitalität, welche der weichen und nachgiebigen Beweglichkeit des serösen Gewebes durchaus entbehrt. Ich glaube, daß dasselbe auch bei Verwachsungen vorkommt, welche aus schleichenden Entzündungen der Pleura entstanden sind und bei denen keine Durchschwitzung des Färbestoffs des Blutes Statt fand. Auch stimmt in dieser Hinsicht Dr. Forbes mit mir überein *). Wir kommen jetzt zu der Frage, was wohl die Folgen der Bildung einer solchen Membran sind. Die Lunge wird durch sie in dem Zustande der Zusammendrückung gehalten werden, in welchen sie durch die Ansammlung der ergossenen Flüssigkeit, die in diesen Fällen immer in reichlicher Menge vorhanden ist und nicht schnell resorbirt wird, nach und nach versetzt wurde. Wird die Menge der Flüssigkeit durch Resorption vermindert, so wird die unterdrückte Lunge doch nur theilweise ihre vorige Ausdehnung wieder erlangen. Die Ausfüllung des durch die resorbirte Flüssigkeit entstandenen Raumes kann nun auf zweierlei Weise geschehen. Entweder werden nämlich die Wände der Brust so sehr nach innen gezogen, daß sie genau mit der verkleinerten Lunge in Berührung kommen, oder es findet an der leeren Stelle ein gasförmiger Erguß Statt. Das Erstere geschieht jedoch am häufigsten und verursacht das von Lännec so trefflich beschriebene Einfallen der Brust.

Diese Erscheinung entdeckt man auf der Stelle schon mit dem bloßen Auge, und man kann sich noch sicherer davon überzeugen, wenn man die beiden Brusthälften mißt und mit einander ver-

*) Siehe seine Uebersetzung Lännec's, dritte Ausgabe.

gleicht. Die Rippen sind näher an einander gezogen, die Schultern stehen tiefer und die Muskeln der kranken Seite ragen nicht so stark hervor, als die der gesunden. Wenn die Contraction beträchtlich ist, so neigt sich der Kranke etwas nach der leidenden Seite hinüber, so daß er dadurch beim Gehen das Ansehen eines Hinkenden bekommt. Die Brust hat ferner ihre Elasticität und das Vermögen, sich frei und gleichmäßig auszudehnen, verloren, der Ton bei der Percussion ist dumpf und man muß, um einen auch nur etwas hellen Ton hervorzubringen, sich der mittelbaren Percussion bedienen. Das Athmungsgeräusch dauert jedoch fort, nur ist es etwas vermindert. An den untern Theilen der Brust fehlt es aber gewöhnlich *).

Die allgemeinen Symptome der pleuritis haemorrhagica sind häufig nicht sehr deutlich ausgesprochen, und ihre Heilung kommt meist erst nach langer Zeit zu Stande. Mehre Monate gehen hin, ehe der Erguß verschwindet und die Contraction der Brust gehoben ist. Geschieht dieses nun endlich, so kommen die neuen fibrös-cartilaginösen Membranen der Rippen- und Lungenpleura mit einander in Berührung, und da sie nicht, wie seröse Oberflächen, füglich auf einander liegen können, ohne sich gegenseitig zu reiben, so wird durch die Reizung und die daraus folgende erhöhte ernährende Secretion der Blutgefäße eine gallertartige Materie zwischen sie abgelagert, welche mit der Zeit zu einem vereinigenden Bande wird, bestehend aus einer fibrös-cartilaginösen Masse von niedriger Vitalität, oder aus Knorpel selbst. Ehe jedoch dieses zu Stande kommt, wird die gegenseitige Einwirkung der beiden Pleurasäcke auf einander den eigenthümlichen Ton hervorbringen, den wir mit dem Geräusche verglichen, welches durch das Reiben zweier Stücke Leder erzeugt wird.

Man kann diese Affection als eine Heilung betrachten. Denn

*) Dieses ist auch ganz natürlich, da die untern Lappen der Lungen am meisten zusammengedrückt werden, wodurch die Zellen obliteriren und für die Luft unzugänglich werden. Die Substanz derselben ist schlaff und sieht wie Muskelgewebe aus. Zuweilen ist sie roth oder livid, zuweilen von einer hellen Rehfarbe.

die auf diese Weise Afficirten haben zwar einen kürzern Athem, als ganz gesunde Menschen, aber sie leiden doch nicht an habitueller Dyspnoe. Katarrh und andre das Athmen beschränkende Krankheiten wirken heftiger auf solche Kranken ein, indem sie keine so große Einschränkung der Athmungsthätigkeit, als andere Menschen ertragen können. Auf der andern Seite sind sie aber auch für die Zukunft nicht so leicht Anfällen von Pleuritis ausgesetzt, da das Aneinanderkleben der beiden Pleuraplatten jede Ergießung verhindert.

Ich habe noch einer anderen Folge der Beeinträchtigung der Lunge durch eine fibrös-cartilaginöse Membran erwähnt, nämlich der Ausfüllung des nach der Resorption der Flüssigkeit eintretenden leeren Raumes durch eine gasförmige Ergießung. Dieser Ausgang ist weder von Lännec noch von andern Schriftstellern erwähnt worden. Ich habe Gelegenheit gehabt, denselben zu beobachten, und ich glaube, daß er wahrscheinlich immer da eintritt, wo pleuritis haemorrhagica nur partiell ist und die Ergießung durch alte Adhäsionen eingeschränkt wird. Durch die Ergießung entsteht eine partielle Höhle, welche nach Resorption der Flüssigkeit durch keine Contraction der Brustwandungen ausgefüllt werden kann. So wird sie denn von Gas ausgefüllt, welches häufig von den serösen Häuten ausgehaucht wird. Ich muß bemerken, daß dieser Fall verschieden ist von den Fällen, welche Lännec beschreibt, in welchen der Pneumothorax so zu sagen activ ist und die Gase selbst (die sich vielleicht aus der Zersetzung der Flüssigkeit entwickeln) und nicht eine fibrös-cartilaginöse Membran die verkleinerte Lunge zusammendrücken. In diesem Falle ist der Pneumothorax die Krankheit, aber in dem erstern Falle ist er eine Folge der Cur. Ich werde auf diesen Punkt in dem Abschnitte über Pneumothorax zurückkommen.

Wir wollen jetzt die Wirkung eines dritten Grades oder einer dritten Modification der Pleuritis, die unter dem Namen der chronischen Pleuritis aufgeführt wird, betrachten. Obschon der entzündliche Organismus, wofür wir es halten, die erhöhte Function der Blutgefäße, vollkommen hinreicht, um ein Ueberströmen der ernährenden Secretion zu bewirken, so ist derselbe doch nicht

geeignet, bis zu dem Grade sich zu steigern, daß eine Gefäßverbindung mit den auf diese Weise ausgeschiedenen organisirbaren Stoffen zu Stande kommen könnte. Da nun die ausgeschiedenen Stoffe kein verbindendes Mittelglied haben, so trennen sie sich von der Pleura in einzelnen Flocken, welche sich mit dem serösen Ergusse vermischen und so das sogenannte Empyem bilden. In vielen Fällen findet eine Art theilweiser Organisation in den Lymphschichten Statt, welche an der Pleura kleben, und diese scheinen alsdann die Resorption der ergossenen Flüssigkeit zu verhindern. Wenn der chronischen Form der Krankheit eine akute Entzündung vorherging, so kann man oft die Abstufungen in der Organisation der ausgeschwitzten Lymphe mit dem Messer verfolgen. Und zwar zeigt die Lymphe, welche unmittelbar die Pleura überzieht, die Festigkeit einer falschen Membran, während die Ablagerungen auf der Oberfläche in einzelnen Lappen vorkommen, sehr mürbe sind, sich leicht lostrennen lassen und nur eine geringe oder gar keine Spur von Organisation zeigen. Auch schwimmen in der ergossenen Flüssigkeit Theilchen von derselben Substanz. Bei Menschen mit tuberkulöser Diathese ist die ergossene Materie der dicken Masse ähnlich, welche wir bei erweichten Tuberkeln beobachten.

So entsteht denn das Empyem in Folge einer chronischen Entzündung der Pleura, und es ist weder, wie man früher annahm, das Resultat einer Eiterung der Lunge, noch enthält auch die Flüssigkeit immer ächten Eiter. Der Unterschied ist jedoch geringer, als man beim ersten Augenblicke nach dieser Beschreibung glauben sollte, da beide Stoffe aus gerinnbaren, im Serum schwimmenden Kügelchen bestehen. Aber bei Empyem sind die Kügelchen oft in kleinen Flocken vereinigt, und die Menge des Serums ist größer. Diese Eigenthümlichkeiten lassen sich aus der Structur der Membran, welche die Flüssigkeit ausschied, recht wohl erklären.

In den physikalischen Zeichen unterscheidet sich die akute Pleuritis nicht wesentlich von der chronischen. Man erkennt einen Erguß an der dumpfen Percussion, dem gänzlichen Mangel des Athmungsgeräusches, der Ausgedehntheit und Unbeweglichkeit

der leidenden Seite. Diese Symptome sind oft vorherrschender bei der chronischen Form wegen der größern Menge der ergossenen Flüssigkeit. Aegophonie ist selten vorhanden, denn gewöhnlich ist die Krankheit entweder eine Folge der akuten, oder sie hat, wenn sie eine idiopathisch chronische ist, so schleichend angefangen, daß durch die fortdauernde Ergießung die Aegophonie schon verdrängt war, ehe man darauf aufmerksam wurde. Die allgemeinen Symptome sind solche, welche Praktiker in unserem Lande als Zeichen der Phthisis erklären würden. Und es ist auch wirklich, da die Krankheit oft mit einer chronischen Bronchitis und mit einem eiterartigen Auswurfe verbunden ist, ganz unmöglich, sie ohne Hülfe der physikalischen Zeichen von der Schwindsucht zu unterscheiden. Wir können zu den verschiedenen Zeichen, welche uns einen ausgebreiteten Erguß vermuthen lassen, noch das hinzufügen, daß man durch die Akupunktur einzelne Tropfen abzapfen kann. Dieser Versuch sollte eigentlich der Operation der Paracentese immer vorhergehen, theils um uns über die Natur der Krankheit vollkommene Gewißheit zu verschaffen, theils um einen sichern Ort zum Einstiche des Troikars zu haben. Diese Operation ist unter der Führung der physikalischen Zeichen in einer Menge von Fällen, in welchen auf andere Weise keine Heilung voraus zu sehen war, mit Nutzen angestellt worden.

In schlimmen Fällen, unter welche Lännec die Hälfte derselben zählt, zeigt das letzte Stadium Complicationen mit peritonitischen und gastrischen Affectionen und der Kranke stirbt im Zustande der äußersten Abmagerung. Oft erregt die chronische Pleuritis bei Prädisposition zu Tuberkeln die Absonderung der Tuberkelmaterie und vielleicht selbst die Bildung von Tuberkeln im Lungengewebe. So geschieht es auch, daß bei solchen Prädispositionen oder Fehlern der Constitution die Produkte der Entzündung oder erhöhten Gefäßthätigkeit aus neuen Membranen und Eiter sich in Scirrhus, Encephaloiden und Tuberkeln umwandeln. Eine erhöhte ernährende Secretion muß die Grundlage aller dieser neuen Produkte sein; die Art, wie die Entstehung derselben nach den eigentlichen Constitutionen modificirt wird, ist noch einstweilen für uns in das Geheimniß der Absonderung verhüllt. Daß aber eine erhöhte Thä-

tigkeit zu Grunde liegt, ist ausgemacht. Mit einer erhöhten Secretion muß auch ein vermehrter Blutzufluß verbunden sein. Denn, obschon das Blut einen geringen Antheil an der Entwicklung dieser krankhaften Bildungen hat, im Vergleiche mit der geheimnißvolleren Einwirkung krankhafter Flüssigkeiten oder eines gestörten Nerveneinflusses, so ist es doch, da wir so ziemlich mit unserm Mittel auf dieselbe zu wirken vermögen, immer von großer Wichtigkeit, es als einen Hauptpunkt bei unserer Behandlung zu berücksichtigen. Aber die örtlich erhöhte Thätigkeit des Gefäßsystemes ist gewöhnlich mit Schwäche des allgemeinen Kreislaufes verbunden. Deßhalb helfen auch örtliche Blutentziehungen, oder in noch höherm Grade die antagonistischen ableitenden Mittel und Contrastimulantia im Ganzen viel mehr, als das vorzüglich aufs Allgemeine wirkende antiphlogistische Verfahren. Die beßte und glücklichste Behandlungsart der meisten dieser Fälle besteht in Anwendung milder Tonica und Alterantia, welche die freie Thätigkeit der secernirenden Organe kräftiger anregen, als alle antiphlogistischen Mittel.

Zweiter Abschnitt.

Pleuropneumonie.

Sehr häufig tritt zu einer Lungenentzündung eine Entzündung der Pleura hinzu, und wiederum beobachtet man zuweilen, daß sich eine Entzündung der Pleura auf das Gewebe der Lungen ausdehnt. Da man diese beiden Krankheiten so häufig mit einander verbunden fand, und es schwierig war, sie genau von einander zu unterscheiden, so gebrauchte man die Ausdrücke Pneumonie und Pleuropneumonie als gleichbedeutend. Jedoch sind wir jetzt glücklicher Weise so weit vorgeschritten, daß wir den Namen Pleuropneumonie nur dann gebrauchen, wenn die Pleura sowohl, als auch das Gewebe der Lungen stark entzündet sind. Kommen diese beiden Zustände zugleich vor, so wird dadurch die Heftigkeit der Krankheit nicht gesteigert, ja sie wird sogar, wie Lännec

schon bemerkte, vermindert. Und zwar ist die Ursache dieser Erscheinung eine rein mechanische. Der Druck nämlich, welchen der Erguß der Pleura auf die Lungen ausübt, setzt die entzündliche Thätigkeit in denselben herab, und umgekehrt widersetzt sich die Lunge, durch den entzündlichen Prozeß bis zu einem gewissen Grade verdichtet, dem zunehmenden Ergusse, und verhindert auf diese Weise die Ansammlung von Flüssigkeit.

Obgleich nun einerseits die Heftigkeit einer Lungenentzündung durch eine gleichzeitig vorhandene Pleuritis gebrochen wird, so wird die Entzündung doch andrerseits durch denselben Umstand in die Länge gezogen. Denn der Prozeß der Zertheilung geht in dem complicirten Falle immer langsamer von Statten, als in dem einfachen, weil der interstitielle Erguß fester ist und weniger mit dem bei einer gewöhnlichen Entzündung ausschwitzenden Serum vermischt, welches vorzüglich dazu beitragen muß, die dichten Produkte zu zertheilen. Auf der andern Seite wird eine Pleuritis, welche mit einer Pneumonie zusammenfällt, leichter und schneller zu heilen sein, indem der Erguß in diesem Falle nicht so stark ist *).

Die Symptome der Pleuropneumonie bestehen, wie man sich schon denken kann, aus einer Combination von Symptomen der Pneumonie und Pleuritis. Man hört rhonchus crepitans in allen Theilen der Lunge, welche entzündet und durch den Erguß nicht zu weit von der Oberfläche zurückgedrängt sind. Man hört ihn daher am gewöhnlichsten an der Wurzel der Lunge, und an dem ganzen mittlern Theile der Brust, zuweilen auch an andern Stellen derselben. Das Zeichen der Pleuritis, die Aegophonie, findet man

---

*) Eine auf diese Weise durch Druck modificirte Entzündung bringt diejenige Veränderung in der Lunge hervor, welche Lännec carnification nennt. Das Gewebe der Lunge hat die Farbe und die Consistenz des Fleisches, knistert nicht, und hat alle Spuren des Vesicular-Gewebes verloren. In dieser Hinsicht gleicht sie der nichtkörnigen Form der Hepatisation, bei welcher wie ich schon früher beschrieben habe, die Entzündung ihren Sitz nur in dem interstitiellen Gefäßplexus und Gewebe hat.

vorzüglich an der Wurzel der Lunge und in den Interscapular-Gegenden, wo sie im Durchschnitte mit einer lauten Bronchophonie, welche von den großen Bronchienzweigen herrührt, verbunden ist. Sie kann sich aber auch von dem untern Rande des Schulterblattes längs den Rippen bis zu dem Brustbeine hinziehen. Diese Verbindung der Aegophonie mit Bronchophonie vergleicht Lännec mit der quiekenden Stimme des Punchinello. Die Vergleichung ist ziemlich genau, aber sie reicht doch nicht hin, uns ein klares Bild von dieser Erscheinung zu geben. Außerdem, daß der Ton der aus einem Summen und Quieken zusammengesetzten Stimme des Punchinello gleicht, bemerkt man noch etwas Zitterndes und Schwingendes an ihm, welches sich bald dem Ohre naht, bald von demselben in plötzlichen Stößen zurückweicht. Da diese Zeichen gewöhnlich während der ganzen Krankheit vorhanden sind, so machen sie die Diagnose sehr leicht. Zuweilen gleicht die Stimme dem Tone, welcher entsteht, wenn man einen mit Papier überzogenen Kamm an den Mund bringt und spricht. Das Schwingende oder Zitternde des Tones aber hängt beständig von dem Vorhandensein einer Flüssigkeit ab, und ist daher das sicherste Zeichen einer Pleuritis. Ein jeder, welcher diese Zeichen aufmerksam berücksichtigt und den Ort der Flüssigkeit nach dem Tode genau aufsucht, muß durchaus die kürzlich aufgestellte Meinung, daß man die Aegophonie von der Bronchophonie nicht unterscheiden könne, und, daß dieselbe nicht von einer zwischen liegenden Flüssigkeitsschichte abhängig sei, gänzlich verwerfen.

Bei einer ausgebreiteten Lungenentzündung findet man selten zugleich einen reichlichen Erguß aus der Pleura. Es herrscht gewöhnlich eine Krankheit vor, und die andre, welche diese begleitet, ist nur gering. Die Entzündung eines Theiles der Lunge pflanzt sich gern nach außen auf die Pleura fort, welche alsdann an der entzündeten Stelle mit einem dünnen Ueberzuge von gerinnbarer Lymphe bedeckt wird und eine serös-purulente Flüssigkeit absondert. Auffallend ist es, daß oft sogar die Rippenpleura an einer der entzündeten Lungenpleura entsprechenden Stelle ebenfalls von der Entzündung ergriffen wird. Die Diagnose gibt in einem

solchen Falle einerseits die Aegophonie, dann der rh. crepitans mit dem rostfarbenen Auswurfe. Ist aber die ganze Lunge entzündet und in eine dichte Masse verwandelt, ohne daß jedoch eine Ergießung in die Pleura Statt fand, so ist das beßte Zeichen, wodurch wir diesen Zustand von einer Ergießung zu unterscheiden vermögen, eine starke Bronchophonie an der Wurzel der Lunge, welche beinahe wie pectus loquens lautet. Hat man aber Gelegenheit gehabt, die Krankheit vom Anfange an zu beobachten, so müssen wir schon aus den Zeichen des ersten Stadiums der Pneumonie die Natur derselben erkannt haben.

Zuweilen verbindet sich mit der Pleuritis eine umschriebene Lungenentzündung, pneumonia lobularis, welche nach der oben beschriebenen Weise modificirt ist. Diese Entzündung wird sich durch den rh. crepitans an einem ihr entsprechenden Theile der Brust offenbaren, wo die aus der Pleuritis entstandene Flüssigkeitsschichte dünn ist. Kurz, es ist sehr leicht bei der Kenntniß der Pathologie der Pleuropneumonie, alle die mannigfaltigen Verschiedenheiten der physikalischen Zeichen dieser Krankheit zu erkennen und zu bestimmen, ob sie mehr für Pleuritis oder für Pneumonie sprechen.

Dritter Abschnitt.

Hydrothorax.

Es war früher eine allgemeine Meinung, welche auch noch jetzt von Vielen beibehalten wird, daß idiopathischer Hydrothorax eine sehr gewöhnliche Krankheit sei, welche eine Menge schrecklicher Symptome hervorbringe und oft den Tod durch Erstickung herbeiführe. In der letztern Zeit jedoch hat man das Falsche dieser Meinung bewiesen. Denn eines Theiles hat uns die pathologische Anatomie gezeigt, daß in denjenigen Krankheitsfällen, wo man nur einfachen Hydrothorax vermuthete, eine ausgebreitete organische Krankheit ohne vorhergegangene Ergießung sich vorfand; andern Theiles haben die Auscultation und Percussion uns nicht nur während des Lebens dasselbe angedeutet, sondern uns auch gelehrt, daß der Hydrothorax, wenn er auch wirklich vorhanden

ist, nur einen höchst unbedeutenden Antheil an den Symptomen hat, welche man bis jetzt ihm zuzuschreiben pflegte.

Und in der That bringt der einfache und idiopathische Hydrothorax nur ein einziges allgemeines Symptom, nämlich Dyspnoe hervor, und auch diese erreicht, wenn die Wasserergießung nicht sehr reichlich und plötzlich eingetreten ist, keinen besonders hohen Grad. Ein symptomatischer Hydrothorax entsteht oft kurz vor dem tödtlichen Ausgange organischer Krankheiten der Eingeweide, und mit Ausnahme der Dyspnoe zeigen uns diese Fälle keine andren Symptome, welche nicht auch etwa in Krankheiten, die ohne Hydrothorax endigen, häufig beobachtet würden. Kurz, ich darf mich bloß auf den Abschnitt über die Pleuritis berufen, um zu beweisen, wie gering und wie unsicher selbst die Symptome eines beträchtlichen Ergusses in dem Pleurasacke sind. Die physikalischen Zeichen sind die einzigen, wodurch wir uns von der Gegenwart desselben überzeugen können. Und so sind sie auch beim Hydrothorax die einzig untrüglichen Zeichen, und ich brauche wohl kaum zu bemerken, daß sie von denen, welche wir bei einem Ergusse in der Pleura beobachten, durchaus nicht verschieden sind. Den idiopathischen Hydrothorax unterscheidet man von der Pleuritis dadurch, daß bei jenem das Fieber und die constitutionellen, der Pleuritis eigenthümlichen Zeichen fehlen.

Bei dem symptomatischen Hydrothorax beobachten wir, außer den gewöhnlichen Zeichen eines Ergusses, noch diejenigen Symptome, welche von der organischen Krankheit herrühren, deren Folge er ist. Die Ursache desselben ist aber gewöhnlich irgend eine Störung in den Organen des Kreislaufes, wodurch dessen Functionen bedeutend beeinträchtigt werden. Lännec nimmt an, daß der symptomatische Hydrothorax gewöhnlich erst einige Tage vor dem tödtlichen Ausgange solcher Krankheiten eintritt, und daß man ihn deshalb als den unmittelbaren Vorläufer des Todes ansehen kann, der durch die Dyspnoe nur den Todeskampf noch erschwert.

Vierter Abschnitt.

Hämothorax.

Bei der pleuritis haemorrhagica, welche wir früher schon erwähnten, kann Blut in den Pleurasack entweder aus einer Wunde, oder durch das Zerreißen eines Aneurysma, durch Lungenschlagfluß oder durch eine passive Ausschwitzung ergossen werden. So lange das Blut flüssig bleibt, muß es dieselbe Wirkung haben, wie Serum in demselben Zustande. Gerinnt es, so wird die Percussion dadurch dumpfer und das Athmungsgeräusch wird im Verhältnisse zu der Menge desselben vermindert, und vielleicht entsteht auch Bronchophonie, aber niemals Aegophonie, da diese, wie wir gesehen haben, das Produkt eines flüssigen Ergusses ist. Wir haben daher einige physikalische Zeichen, wodurch wir in den Stand gesetzt werden, den Hämothorax von andern festen oder flüssigen Bildungen in der Brusthöhle zu unterscheiden. Aber das Schwachwerden und die Ohnmacht, so wie andere allgemeinen Symptome eines Blutsturzes unterstützen uns bei der Feststellung der Diagnose.

Fünfter Abschnitt.

Pneumothorax.

Unter Pneumothorax versteht man eine Ansammlung von Luft in dem Pleurasacke. Diese kann aktiv oder passiv sein. Aktiv, wenn die Luft, werde sie nun von der Pleura ausgehaucht oder durch die Zersetzung eines flüssigen Ergusses erzeugt, durch die Gewalt ihrer eignen Anhäufung die Lunge gegen ihren Befestigungspunkt andrückt. Passiv ist er, wenn die Luft entweder von außen eindringt, und die Stelle der zusammengefallenen Lunge vertritt, oder, wenn sie innerhalb des Sackes erzeugt wurde und eine Höhle ausfüllt, welche durch die Resorption einer angesammelten Flüssigkeit zurück blieb, wie es in den Fällen von Pleuritis geschieht, in welchen die Lunge durch eine fibrös-cartilagi-

nöse Membran zurückgedrückt wird, und wo die Wände der Brust, obschon sie zusammenfallen, dennoch die Höhle nicht ausfüllen können. Diese Eintheilung umfaßt und bestimmt alle verschiedenen Formen des Pneumothorax.

Die gewöhnlichste von allen ist die passive Form, welche durch einen Fistelgang zwischen dem Pleurasacke und den Bronchien entsteht. Diese Verbindung entsteht meist bei Phthisikern durch tuberculöse Verschwärung, welche sich einen Weg durch die Pleura bahnt. In diesem Falle ist der Pneumothorax gewöhnlich mit einem Ergusse aus der Pleura verbunden, welcher durch den Reiz erweichter Tuberkeln oder irgend eines fremden Körpers, oder bloß durch die Luft, welche durch die Fistel eintrat, erregt wird. Der Durchbruch ist daher oft das unmittelbare Resultat eines Hustenanfalles und wird von einem plötzlichen heftigen Schmerz, von Dyspnoe und Husten begleitet. Ich habe die Beobachtung gemacht, daß die Intercostalmuskeln durch das erste Eintreten von Luft in die Pleura in heftige krampfhafte Zusammenziehungen geriethen. Finden sich diese Symptome bei einem Phthisiker, so sind sie ein charakteristisches Zeichen von dem Durchbruche der Pleura, und die veränderte Form der leidenden Seite mit den übrigen ausgezeichneten physikalischen Zeichen machen die Diagnose der Krankheit sehr leicht.

Aktiver Pneumothorax kommt höchst selten vor, und verhält sich im Allgemeinen gerade wie der symptomatische Hydrothorax, mit dem er zuweilen in Verbindung der Vorläufer des Todes ist. Er begleitet mitunter die Pleuritis, welche durch das Bersten und den Erguß einer Vomica in den Pleurasack, wo keine Verbindung mit den Bronchien Statt findet, erregt wird *). Auch sind Fälle bekannt, wo er mit einer gewöhnlichen Pleuritis zugleich vorkam.

Die physikalischen Zeichen des Pneumothorax sind sehr charakteristisch und erleiden je nach der Form der Krankheit mannigfaltige Veränderungen. Der Ton der Percussion aber ist bei

---

*) Louis Recherches sur la Phthisie.

allen diesen Veränderungen hell, so daß die kranke Seite eben so hell, ja noch heller, als die gesunde klingt. Die Ursache dieser Erscheinung ist zu klar, als daß sie einer näheren Erklärung bedürfte. Wir sehen hieraus, daß die Percussion allein uns leicht zu Irrthümern verleiten kann. Wir müssen deßhalb die Auscultation mit ihr verbinden, und aus den Zeichen, welche wir vermöge dieser beiden Hülfsmittel erhalten, können wir eine genaue Diagnose feststellen. Das Athmungsgeräusch verschwindet wegen des Druckes, welchen die Luft in der Brusthöhle ausübt, an allen Stellen, ausgenommen an der Wurzel der Lunge, wo man es im Anfange des Eintrittes einer Ergießung aus der Pleura noch hört. Wenn daher eine Seite der Brust sehr hell tönt, das Athmungsgeräusch aber verschwunden ist, so kann man mit Gewißheit schließen, daß Pneumothorax zugegen ist. Das einzige, was einiger Maßen in dieser Hinsicht dem Pneumothorax nahe kommt, ist das Emphysem. Aber bei diesem ist das Athmungsgeräusch bloß vermindert und nicht gänzlich aufgehoben, und die Gegenwart eines rh. sibilans und das noch sicherere pathognomonische Zeichen, das emphysematöse Knistern, unterscheiden diese Krankheit deutlich von der vorhergehenden. Hierzu kommt noch, daß das Athmungsgeräusch beim Pneumothorax in allen Theilen der Brust verschwindet, und nur an der Wurzel der Lunge zu vernehmen ist, während man beim Emphysem nichts der Art beobachtet. Ferner geht bei jener Krankheit das Athmungsgeräusch der gesunden Seite gewöhnlich in eine starke resp. puerilis über. Zuweilen wird die Lunge bei Pneumothorax, wie auch bei pleuritischen Ergießungen, durch Adhäsionen hier und da in enge Berührung mit der innern Seite des Brustkastens gebracht, in welchem Falle man alsdann das Athmungsgeräusch an den verwachsenen Stellen hört. Wir sehen also ein, wie nothwendig es ist, in solchen Fällen, um zu einer genauen Kenntniß des physikalischen Zustandes eines Organes zu gelangen, die ganze Oberfläche der Brust zu untersuchen. Bei magern Menschen fühlen sich die Intercostalräume elastisch an, und man sieht deutlich, daß sie durch Luft in dem Pleurasacke hervorgetrieben sind. Auch bemerkt man mit den Augen wie mit den Händen einen auffallenden Unter=

schied zwischen der gesunden und der kranken Seite. Beim aktiven Pneumothorax der linken Seite wird das Herz zuweilen unter das Brustbein oder nach der rechten Seite desselben hingeschoben; auch finden sich zuweilen noch andre Symptome einer Veränderung in der Lage der Theile vor, so wie wir es schon bei der Betrachtung der Pleuritis erwähnten.

Ist zugleich mit der Luft noch Flüssigkeit in der Pleura vorhanden, so ist, wie sich von selbst versteht, die Percussion bei weitem nicht so hell, wie beim einfachen Pneumothorax. Alsdann klingen jedoch die untern Theile bloß dumpf, während die obern den hellen Ton beibehalten. Auch bemerkt man, daß der Uebergang von dem einen Tone zu dem andern sehr plötzlich geschieht. Das Vorhandensein einer Flüssigkeit entdeckt man auch noch dadurch, wenn man die Percussion bei verschiedenen Stellungen des Kranken anstellt. Man bemerkt alsdann, daß der dumpfe Ton immer an den abhängigsten Theilen der Brust sich zeigt. Da nun die Luft stets nach dem obern Theile der Brust hinstrebt, so klingt dort der Ton außerordentlich hell. Diese Wirkung der Veränderung der Stellung ist in diesem Falle bei weitem auffallender, als bei der Pleuritis.

Zuweilen erkennt man auch die Gegenwart der Flüssigkeit an einem gurgelnden Geräusche, welches sie hervorbringt, oder an der Fluctuation, in welche sie durch die Athmungsbewegungen oder überhaupt durch irgend eine plötzliche Bewegung der Brust versetzt wird. Hier gibt uns nun die Succussion des Hippokrates, welche in einer plötzlichen Erschütterung des Körpers besteht, ein physikalisches Zeichen von Pneumothorax mit flüssigem Ergusse. Man stellt dieselbe am beßten an, indem man den Kranken eine rasche Bewegung nach der Seite, oder ihn sitzend eine halbe Drehung um seine Axe machen läßt. Ist er etwa zu schwach dazu, so kann ein Anderer die Succussion so ausführen, daß er mit seinen Händen die Schultern des Kranken erschüttert. Legt man nun das Ohr an die Brust, ohne daß man dadurch die Bewegung der Succussion stört, so hört man die Fluctuation als ein Geräusch, dem ähnlich, welches eine halb gefüllte Flasche beim Schütteln hervorbringt. Der Un-

tersuchende wird demnach in Beziehung auf diesen analogen Fall die beßte Methode, diese Erscheinung hervorzurufen, leicht ausfindig machen. Jedoch darf diese etwas rauhe Untersuchungsart in allen denjenigen Fällen nicht angestellt werden, wo der Kranke an großer Schwäche oder schmerzhafter Irritabilität leidet; denn obschon ich hier Lännec beistimme, daß sie bei weitem nicht so sehr angreift, als man beim ersten Augenblicke glauben sollte, so ist doch die Aufregung, welche sie verursacht, in solchen Fällen immer von nachtheiligem Einflusse.

Außer diesen haben wir noch andre Zeichen, vermittelst deren wir die Gegenwart von Luft in der Brusthöhle erkennen können. Sie haben etwas Eigenthümliches, und man hat ihre Erklärung von jeher für schwierig gehalten. Aber ich glaube, daß die bis auf die neuern Zeiten nur zu sehr vernachlässigte Akustik uns einigen Aufschluß über diese Zeichen geben wird. Es ist allgemein bekannt, daß in einem leeren Zimmer jedes Geräusch reflectirt oder in ein gedehntes Echo umgewandelt wird. Ich brauche wohl nicht zu bemerken, daß dieses Echo durch nichts anders erzeugt wird, als durch die von den Wänden des Zimmers reflectirten Schallstrahlen. Das Echo ist in solchen Fällen gewöhnlich im vollkommnen Einklange mit dem ursprünglichen Tone. Denkt man sich nun an Statt eines Zimmers von mehren Cubikfuß Raum eine Höhle von nur einigen Cubikzollen, deren Wände jedoch gut und gleichförmig den Schall reflectiren, und in derselben zugleich einen Schall, welcher, der Luft in derselben mitgetheilt, so schnell von den Wandungen zurückgeworfen wird, daß dessen auf einander folgende Reflectionen das Ohr häufiger treffen, als die Schwingungen des ursprünglichen Schalles, so wird der Wiederhall oder das Echo einen höhern Ton annehmen, und zwar um so mehr, je enger die Höhle ist. Solch ein scharfer, plötzlich vergehender Ton gleicht dem klingenden Tone, welchen Körper von starker Molecular-Elasticität, wie Glas, Metalle u. s. w. beim Anschlagen von sich geben. Die nothwendigen Elemente zur Hervorbringung eines solchen metallischen Tones sind daher erstens eine Höhle, deren Wände den Schall gleichmäßig reflectiren, zweitens die Mittheilung eines Tones

oder einer Schallschwingung der innerhalb der Höhle befindlichen Luft *).

Man sieht nun ein, daß Pneumothorax alle diese Bedingungen in sich vereinigen kann. Wir wollen nun sehen, welche Formen desselben die Vereinigung am meisten begünstigen. Die Höhle findet sich immer beim Pneumothorax, aber man hat gefunden, daß sie das metallische Echo dann am beßten hervorbringt, wenn ihre Wände gespannt und regelmäßig sind, so wie auch, wenn die Lunge durch eine fibrös-cartilaginöse Membran zusammengedrückt ist. Sind hingegen die Wände der Höhle schlaff und weich, so reflectiren sie die Schallstrahlen nicht, sondern saugen sie vielmehr auf, und es entsteht kein Echo, gerade

---

*) Es gibt noch eine Menge anderer Beispiele, aus denen wir sehen, auf wie mancherlei Weise das metallische Klingen in dem Körper hervorgebracht werden kann. Bei allen finden wir jene Bedingungen zu seiner Erregung vereinigt. Man hört es, wenn man auf die Magengegend eines Menschen, welcher Wasser Theelöffelweise verschluckt, das Stethoscop ansetzt. Auch hört man es, wenn die Eingeweide mit Gas angefüllt sind und eine Flüssigkeit sich plötzlich darin fortbewegt. Ein ähnlicher Ton, welcher besonders dem Untersuchenden wichtig sein muß, entsteht in dem Ohre, wenn man dasselbe mit der flachen Hand bedeckt, und darauf klopft. Dieses Geräusch wird zuweilen durch einen äußern Eindruck im Ohre erregt während der Anstellung der Auscultation, besonders der mittelbaren. Man muß sich daher hüten, daß man es alsdann nicht etwa als ein Brustsymptom betrachtet. Lännec selbst ist in diesen Irrthum verfallen. Er beschreibt nämlich in seinem zweiten Bande S. 445. ein cliquetis metallique, welches man zuweilen in der Präcordialgegend solcher Kranken vernehmen soll, welche an heftigem nervösen Herzklopfen leiden. Diesen Ton hält er für ein Zeichen von Luftblasen in dem Herzbeutel. Beispiele, wo dieses Symptom vorkommt, hat er uns selbst angegeben, und ich habe mich durch unablässig fortgesetzte Untersuchung überzeugt, daß es einzig und allein durch den Impuls entsteht, welcher dem Ohre und der in demselben befindlichen Luft von außen her mitgetheilt wird.

so wie das Echo eines Zimmers durch Vorhänge und dergleichen Stoffe zerstört wird.

Die Schallschwingung kann nun in der Höhle selbst erzeugt oder derselben von außen her mitgetheilt werden. Ein Grund zur Hervorbringung des Tones innerhalb der Höhle würde nur eine in derselben enthaltene Flüssigkeit sein, welche bei Veränderung der Lage des Körpers oder bei den Athmungsbewegungen von den obern Theilen nach den tiefer gelegenen herabfällt. Dieses kommt selten vor; Lännec kennt jedoch einen Fall dieser Art und ich habe selbst auch einen beobachtet. Der Ton ist, in diesem Falle, ähnlich demjenigen, welcher durch das Herabfallen eines Tropfens in ein nur bis zum vierten Theile gefülltes Gefäß entsteht, und wird von einem gedehnten Klingen begleitet. Dieses Symptom zeigt nun, wie sich von selbst versteht, das Vorhandensein von Luft und Flüssigkeit in der Pleura an. Das Platzen von Luftblasen kann wahrscheinlich auch den metallischen Ton hervorbringen, und man könnte deßhalb vielleicht die Succussion zur Erregung von Blasen anwenden. Auch ist es möglich, daß sie, wie Dr. Spittal behauptet, entstehen, wenn keine Verbindung mit den Bronchien Statt findet.

Töne, welche außerhalb der Höhle entstehen, können in derselben das metallische Echo hervorrufen, und zwar auf verschiedene Weise. So kann durch eine fistulöse Verbindung der Bronchien mit der Höhle ein Ton während des Sprechens oder Hustens mitgetheilt werden, wodurch denn das metallische Klingen entsteht. Dieses ist die Art des Ursprunges dieses Symptoms. Am vollkommensten zeigt es sich, wenn der Fistelkanal kurz und eng, der Bronchienast aber von einem beträchtlichen Umfange ist. Man hört alsdann den Ton unmittelbar nach dem Husten wie den Klang eines Weinglases, an welches man mit einem Metallstäbchen anschlägt. Zuweilen, jedoch seltner, begleitet derselbe metallische Ton das Athmen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß in diesen Fällen das gedehnte Nachklingen daher rührt, daß Luft in auf einander folgenden Blasen durch die Flüssigkeit strömt. Diese platzen nun in der Höhle und bringen einen Ton hervor, welcher in Echo's zurückgestrahlt wird und darauf

metallisch oder silberartig klingt. Ist der Fistelkanal von großem Umfange, oder sind mehrere fistulöse Verbindungen vorhanden und zwar oberhalb der Oberfläche der Flüssigkeit, so wird der metallische Ton in ein hohles, sausendes Geräusch verwandelt, das man füglich mit dem Geräusche vergleichen kann, welches man hervorbringt durch Blasen in eine leere Flasche. Deßhalb nennt es Lännec bourdonnement amphorique. Man hört es am deutlichsten während des Athmens, jedoch auch beim Husten und beim Sprechen. Es entsteht offenbar durch das Ein- und Ausströmen der Luft in die Höhle der Pleura. Die Luft verhindert hier das Zurückwerfen des Schalles, welches den metallischen Wiederhall innerhalb der Höhle erzeugt. So beeinträchtigt oder vernichtet vielmehr diese resp. amphorica den tinnitus metallicus vollständig. Berücksichtigt der beobachtende Arzt diesen Umstand, so wird er leicht einsehen, wie an die Stelle des metallischen Tones eine resp. amphorica, d. h. eine Erweiterung des Fistelkanales zwischen der Pleura und dem Bronchienaste treten kann; und wie ferner, wenn sich der Kanal zusammenzieht, oder mit Flüssigkeit gefüllt wird, das Umgekehrte Statt findet, und zuletzt, wenn er sich verschließt, beide Erscheinungen nicht mehr auftreten können. Bis zu einem gewissen Grade kann dieselbe Wirkung durch Verschiedenheit in der Kraft der Athmungsbewegungen herbeigeführt werden, wodurch die Fistelöffnung durch diese selbst geöffnet und geschlossen wird. Ich habe einen Fall beobachtet, wo diese beiden Phänomene bei demselben Kranken sich äußerten, je nachdem er hustete oder mit Gewalt athmete, oder ruhig sprach und ohne alle Anstrengung Athem holte. In allen Fällen, welche man beschrieben hat, ist diese Form des Pneumothorax stets mit mehr oder weniger flüssigem Ergusse verbunden gewesen, und dieser ist wahrscheinlich ein nothwendiger Begleiter der Pleuritis, welche durch den Zutritt der Luft oder durch den Reiz einer durch die Bronchien, vermittelst der fistulösen Verbindung hineingedrungenen, fremden Materie erregt worden ist. Man kann daher annehmen (und ich habe es oft in der Praxis beobachtet), daß diese Flüssigkeit, indem sie die Fistelöffnung mehr oder weniger verschließt, auch alle die eben angeführten Symptome modificiren, vermindern

oder gänzlich vertreiben kann. Die Veränderung der Lage des Kranken, mit welcher nothwendig auch eine Veränderung des Ortes der Flüssigkeit eintritt, kann daher dem Untersuchenden zur Entdeckung dieses Symptomes behülflich sein, und ihm in einzelnen Fällen sogar die Lage der Fistel andeuten. Die Fistelöffnung kann unter gewissen Umständen wie eine Klappe wirken, indem sie während des Einathmens sich öffnet und allmählig immer mehr Luft in den Pleurasack hineinläßt. Aber der Druck, welchen die Expiration auf sie ausübt, verschließt sie und verhindert so das Ausströmen der Luft. Dieß macht die Krankheit viel schlimmer, weil die Luft alsdann sich ansammelt, und, wie beim aktiven Pneumothorax, auf die Lunge drückt *).

Lännec betrachtet das metallische Klingen als ein pathognomonisches Zeichen von Pneumothorax mit flüssigem Ergusse und einer fistulösen Verbindung zwischen der Pleura und den Bronchien. Die Richtigkeit dieser Ansicht muß ich, gestützt auf Theorie und Erfahrung, in Zweifel ziehen. Aus der Theorie, welche ich vorgebracht habe, kann man abnehmen, daß es zur Hervorbringung dieses Symptomes durchaus keines so complicirten Zustandes bedarf, obgleich ein solcher gewöhnlich zu Grunde liegt. Da die Höhle, wie wir gesagt haben, bei Pneumothorax vorhanden ist, so kann man den Grund des metallischen Klingens in derselben darin suchen, daß Töne oder Schallschwingungen durch dichte Wände leicht fortgepflanzt werden. So kann z. B. die Stimme oder der Husten einen solchen Impuls mittheilen, wenn das Lungengewebe durch Verhärtung oder Verdichtung fähig geworden ist, einen Ton von irgend einem großen Bronchienaste aus zu der Höhle zu leiten. Eine Verdichtung des Gewebes kann nun, wie wir gesehen haben, durch Entzündung und durch den Druck eines

---

*) Dr. Johnsons Fall, welcher in the Med. Chir. Rev. No. 20 beschrieben ist, scheint von dieser Art gewesen zu sein. Man verschaffte dem Kranken zwei oder dreimal Erleichterung, indem man der Luft durch die Paracentese einen Weg nach außen bahnte.

flüssigen Ergusses hervorgebracht werden, und entsteht auch ohne Zweifel in einigen Fällen durch den Druck der Luft des Pneumothorax selbst. Hierzu kommt nun noch der Pneumothorax, mit welchem zu gleicher Zeit eine solche tuberculöse Aushöhlung der Lunge Statt findet, daß die Pectoriloquie zu der Höhle der Pleura ohne fistulöse Verbindung hingeleitet wird. Ich habe außerdem noch beobachtet, daß die Pulsationen des Herzens das metallische Klingen erzeugen können.

Lännec selbst führt zwei Beispiele an, welche diesen Punkt noch weiter erläutern. In dem einen Falle wurde das Klingen bei Pneumothorax, ohne daß eine Verbindung mit den Bronchien oder der äußern Luft Statt gefunden hätte, durch Herabtröpfeln einer Flüssigkeit in die Höhle der Pleura erzeugt. In dem andern Falle hörte man das Klingen gleich nach der Stimme, obschon keine Verbindung mit den Bronchien, sondern bloß eine mit der äußern Luft vermittelst eines Stiches in den Brustwandungen vorhanden war. Aus diesen Fällen ersehen wir, daß zwei von den Bedingungen wegfallen, welche Lännec als nothwendig zur Hervorbringung des metallischen Klingens angibt, nämlich die Communication mit der äußern Luft und die Fortpflanzung der Stimme durch eine Fistelöffnung in den Bronchien.

Der folgende Fall, welchen ich unter Aufsicht des Herrn Lerminier beobachtete, zeigt, daß die Gegenwart eines flüssigen Ergusses auch keine durchaus nothwendige Bedingung ist. Ein vierzehnjähriger Knabe hatte seit einigen Wochen an einer Brustkrankheit gelitten, welche sich durch Husten, Kurzathmigkeit und geringen Auswurf äußerte. Jedoch hatten diese Symptome etwas nachgelassen, bis sie nach einigen Tagen sich zu einer bedeutenden Höhe steigerten. Als ich ihn zuerst besuchte, hatte er, außer den oben angeführten Symptomen, noch starkes Fieber, schnellen Puls, Seitenschmerz und andere Zeichen eines akuten Leidens. Die Percussion klang auf der linken Seite überall hell, ausgenommen an der untern oder der seitlichen und hintern Gegend, wo der Ton etwas dumpfer war, als gewöhnlich. Die rechte Seite klang unterhalb der vierten Rippe, vorn und zur Seite sehr hell; nicht so

hell höher hinauf und nach hinten zu. Durch die Auscultation vernahm man das Athmungsgeräusch deutlich vorn und oben auf der linken Seite, aber zur Seite und nach hinten zu war es mit einem rh. crepitans vermischt, den man besonders deutlich an den untern Theilen bemerkte. Keine Bronchophonie, noch auch Bronchial-Respiration. Auf der rechten Seite war das Athmungsgeräusch unter dem Schlüsselbeine, in der Achselhöhle und oberhalb der Leiste des Schulterblattes pueril. Tiefer nach unten wurde es etwas undeutlicher und unterhalb der vierten Rippe war es unhörbar; die Percussion war dagegen an dieser Stelle außerordentlich hell. Hier vernahm man auch, wenn der Kranke hustete oder laut sprach, ein deutliches metallisches Klingen, auf welches die Veränderung in der Stellung des Kranken keinen Einfluß zu haben schien Am folgenden Tage waren dieselben Symptome zugegen; der rh. crepitans hatte sich in der linken Lunge nach aufwärts ausgebreitet, und der Kranke schien schlimmer zu sein; das metallische Klingen noch immer dasselbe. Im Verlaufe des Tages starb der Kranke. Bei der Leichenöffnung, welche ungefähr achtzehn Stunden nach dem Tode angestellt wurde, fanden wir die untere und vordere rechte Seite der Brust mit Luft angefüllt, welche zum Theile beim ersten Einschnitte mit einem zischenden Geräusche entwich. Die Lunge war bis zu dem ganzen hintern Theile und den obern Theilen der seitlichen und vordern Wände der Brust zurückgedrängt durch eine ziemlich feste fibrös - cartilaginöse Membran, welche ebenfalls die Rippenpleura der Höhle verdickte. Uebrigens fand sich k e i n T r o p f e n F l ü s s i g k e i t i n d e r H ö h l e u n d k e i n e V e r b i n d u n g m i t d e n B r o n c h i e n. In den untern Lappen der zusammengedrückten Lunge fanden wir drei Hydatiden, welche in einer Höhle, die mit einer fibrösen Haut überzogen war, sich befanden, so jedoch, daß sie mit derselben in keiner wirklichen Verbindung standen. Das Gewebe der Lunge war schlaff, und in der Nachbarschaft der Hydatiden und dort, wo es an die mit Luft gefüllte Höhle stieß, zusammengedrückt. Oberhalb dieser Stelle aber war es normal und knisterte. Die untern Lappen der linken Lunge waren hepatisirt, und nach oben zu einfach ent-

zündet; noch höher hinauf war das Gewebe normal. Tuberkeln fanden sich nicht.

Die Geschichte dieses Falles und die Erklärung der Symptome ist klar. Der Erguß einer früher dagewesenen Pleuritis war resorbirt, aber da die Lunge durch eine gespannte falsche Membran niedergehalten wurde, so konnte sie sich nicht hinreichend ausdehnen, um den Raum der Höhle auszufüllen. So füllte denn Luft die leere Stelle aus, und erzeugte so eine Abart von passivem Pneumothorax. Das metallische Klingen wurde in dieser Höhle durch die Stimme und den Husten, deren Schall wegen der Verdichtung des Lungengewebes durch einen früher stattgehabten Erguß und durch die Hydatiden leicht fortgeleitet wurde, erzeugt. Seit der Zeit habe ich noch einen, diesem ganz genau ähnlichen Fall von Pneumothorax beobachtet, und Dr. Stack erzählt einen Fall, wo die Folgen einer pleuritischen Ergießung ebenfalls von ähnlicher Art waren *). Dr. Forbes macht auch in seinen schätzbaren Anmerkungen zu Lännec's Werk auf einen Fall aufmerksam, wo metallisches Klingen beobachtet wurde, ohne daß man bei der Leichenöffnung eine Verbindung zwischen den Bronchien und der Höhle entdecken konnte **). Im Vergleiche mit den andern Formen von Pneumothorax sind diese Fälle selten.

Bei aktivem Pneumothorax oder derjenigen Form, bei welcher die Luft sich innerhalb der Pleura erzeugt, und auf die Lunge drückt, kann die Operation der Paracentese füglich angestellt werden, und es sind Beispiele bekannt, wo dieselbe den Kranken von der drohenden Erstickung glücklich rettete ***). Wo eine fistulöse Verbindung mit den Bronchien Statt findet, ist die Erleichterung durch die Operation bloß vorübergehend. Finden sich aber Tuberkeln zugleich vor, so ist alle Hoffnung zur Rettung des Kranken verloren. Diejenige Form des Pneumothorax, welche

---

*) Dublin. Hosp. Rep. Vol. IV. p. 90.

**) 4th. edit. 1834. p. 56.

***) Dr. Johnson Med. Chir. Rev. No. 20. and Dr. Davy Phil. Transact. 1823.

eintritt, um einen leeren Raum, der von einer partiellen Pleuritis zurückgeblieben ist, auszufüllen, hat keine andren schlimmen Folgen, als daß sie die Thätigkeit der Lungen immer mehr und mehr beschränkt.

Viertes Kapitel.

Lungenschwindsucht.

Erster Abschnitt.

Pathologie.

Die Krankheit, welche wir mit dem Namen Lungenschwindsucht benennen, entsteht durch die Bildung einer eigenthümlichen Materie im Lungengewebe, welche man unter dem Namen der Tuberkeln kennt. Es würde sich vielleicht besser mit der Ordnung dieses Werkes vertragen haben, wenn ich diese Krankheit bei denjenigen abgehandelt hätte, welche vorzüglich das Lungengewebe angreifen. Jedoch fühle ich mich geneigt, dieser Krankheit und ihr ähnlichen Affectionen um so mehr dieses besondere Kapitel zu widmen, als wir durch die vorhergegangene Untersuchung anderer einfachen Krankheitsformen in den Stand gesetzt sind, die Pathologie dieser complicirten besser zu verstehen.

Ich werde zuerst damit beginnen, daß ich die allmähligen Veränderungen, welche die Tuberkeln, wie uns die pathologische Anatomie zeigt, bei dem Fortschreiten der Krankheit erleiden, gründlich zu erläutern suche. Alsdann werde ich später mich mit der Natur und dem Ursprunge der Krankheit beschäftigen.

Die Lungen derjenigen, welche an Phthisis sterben, zeigen uns einige von den folgenden oder alle die folgenden Veränderungen:

1. Kleine, rundliche, halb-durchsichtige Körper, von einem

grauen oder aschfarbenen Ansehen, von verschiedener Schattirung, von der Größe eines Nadelknopfes bis zu der eines Hanfkorns, und einer beinahe knorpelartigen Härte. Diese Körperchen sind in der Substanz der Lungen in unbestimmter Zahl zerstreut. Hier finden sie sich in einem übrigens gesunden Gewebe ganz isolirt vor, dort sind sie Gruppenweise zusammengehäuft, und von einem mehr oder weniger krankhaften Gewebe umgeben, und oft findet man sie von der schwarzen Lungenmaterie umgränzt. Bei genauer Untersuchung und beim Einschneiden in dieselben sieht man, daß einige von den übrigen sich unterscheiden, indem sie gewöhnlich, wenn auch nicht immer, in ihrem Mittelpunkte einen dunkeln, gelblich weißen Fleck haben. Untersucht man diesen Fleck, so findet man, daß er bei vielen klein, bei andern hingegen größer ist, und bei einzelnen den größten Theil des kleinen Miliarkörpers ausmacht.

2. Eine ausgebreitete Verhärtung des Lungengewebes, welche an Farbe und Festigkeit den vorher beschriebenen Körperchen gleicht, aber von einer größern Ausbreitung und nicht auf einen bestimmten Umfang oder Form beschränkt ist. Gewöhnlich aber findet man sie an denjenigen Stellen, wo Tuberkeln oder Höhlen, welche wir nachher beschreiben werden, sich vorfinden. In einem auf diese Weise verhärteten Theile kann man das Gewebe der Lungen nicht mehr erkennen, und beim Einschneiden in dasselbe bietet es uns eine feuchte, homogene, glänzende Oberfläche dar und ist für die Luft unzugänglich. Zuweilen ist die Verhärtung unbedeutend, obschon die übrigen Charaktere bleiben, und in seltenern Fällen scheint die Veränderung durch die Infiltration einer beinah gallertartigen etwas blutigen Materie entstanden zu sein, welche mehr oder weniger das Lungengewebe zerstört. Man könnte diese als eine deutliche Abänderung der übrigen ansehen, wenn sie nicht durch ihr gleichzeitiges Auftreten und gegenseitige Abstufungen identificirt würden *). Das auf diese Weise affi-

---

*) Diese gallertartige Materie beobachtet man, nach Lännec, gewöhnlich bei secundären Miliartuberkeln, d. h. solchen, welche erst entstanden sind nachdem andre schon die Veränderungen

cirte Gewebe wird, wie die Miliargranulationen, von den gelblich weißen Punkten durchzogen, welche hier sowohl der Zahl, als der Form nach unregelmäßig sind. Sie scheinen der Anfang eines Prozesses zu sein, durch welchen diese graue Verhärtung mehr oder weniger verwandelt wird in

3) Dunkle Massen von einer gelblich weißen Farbe, von verschiedener Größe, und gewöhnlich von einer rundlichen Form und anfangs von einer ansehnlichen Consistenz, die beinahe der Materie, in welcher sie entstanden sind, völlig gleich kommt. Diese bilden das, was man *rohe Tuberkeln* nennt. Im Verlaufe der Zeit bekommen sie allmählig die Consistenz und die Farbe weichen Käses, und zuletzt die Flüssigkeit des Eiters. Diese Veränderung geht gewöhnlich vom Mittelpunkte aus. Auch die Miliarkörperchen werden in kleine, dunkle, gelbliche, körnige Tuberkeln verwandelt, wenn sie isolirt vorkommen; liegen sie aber in dichten Haufen neben einander, so fließen sie häufig in eine einzige tuberkulöse Masse von beträchtlichem Umfange zusammen. Die Tuberkelmassen, welche sich in der ausgebreiteten Verhärtung bilden, können natürlich an Form und Umfang so verschieden sein, als der Grund, auf welchem sie sich entwickeln. Aber die dunklen Tuberkeln scheinen ebenfalls zuweilen durch sich selbst zu wachsen, und sich über die Grenzen der ursprünglichen Verhärtung hinaus auszubreiten und das anliegende Lungengewebe zurück zu drängen. In seltnern Fällen wird diesem Umgreifen der Tuberkeln durch die Bildung eines fibrösen Sackes ein Ziel gesetzt. Die gelbe Tuberkelmaterie entsteht ebenfalls zuweilen ohne vorhergegangene Verhärtung des Gewebes, besonders in drüsigen Organen, in den Ovarien und in dem Bläschengewebe der Lungen. Nicht selten findet man eine Tuberkelinfiltration dieser Art

erlitten haben, welche wir sogleich beschreiben werden. Es scheint nur eine Modification von gerinnbarer Lymphe zu sein, die jener nicht unähnlich ist, welche man zuweilen auf der Pleura und dem Peritoneum bei einer weniger akuten Entzündung ergossen sieht, und welche, wie Dr. *Carswell* bemerkt, zuweilen auch Tuberkelmaterie enthält.

in den Lungen und Bronchialdrüsen der Kinder *). Wenn sich die Tuberkeln erweichen, so werden sie durch eine fistulöse Verbindung mit den Bronchien oder mit der Pleura (was jedoch seltner geschieht) ausgeleert.

4. Durch die Ausleerung derselben entsteht nun eine Höhle, deren Form den Anatomen die größte Mannigfaltigkeit darbietet. Die Wände der Höhle bestehen zuweilen aus dem einfachen Lungengewebe, welches etwas abgeschabt und mehr oder weniger entzündlich geröthet ist. Das Resultat dieser Entzündung, die wahrscheinlich durch den Reiz der Tuberkeln hervorgerufen wird, ist eines Theiles eine schwarz gefärbte, homogene Verdichtung des rings um die Höhle befindlichen Lungengewebes, andern Theiles die Absonderung einer Flüssigkeit, welche aus einem Gemisch von tuberkulöser, eitriger, seröser und blutiger Materie besteht. Zuweilen wird aber auch gerinnbare Lymphe abgesondert, welche eine Art Ueberzug in der Höhle bildet. Die Wirkungen dieses letztern Prozesses kann man in den verschiedenen Stadien des Zunehmens der Höhlen aus verschiedenen Zeiträumen, welche man bei der Untersuchung von Phthisikern entdeckt, beobachten. Die gerinnbare Lymphe wird mit der Zeit in eine Schleimhaut umgewandelt, welche sich oft zu einer fibrösen oder fibrös-cartilaginösen Membran verdickt. Die Festigkeit und die Dicke derselben hängen meist von der Zeit des Bestehens der Höhle ab.

Die Höhlen sind der Form und Gestalt nach sehr verschieden. Einige sind nicht größer, als eine Erbse, andre hingegen nehmen oft den Umfang eines ganzen Lungenlappens ein. Höhlen

*) Dr. Carswell hält die Schleimhäute für den vorzüglichsten Sitz der Tuberkelmaterie. Auf serösen Häuten, sagt er, kommt sie auch vor, wie auch im Blute und in eben ergossener Lymphe, aber niemals in der Molecular-Structur der Organe. (Cycl. of Pract. Med. Art. Tubercle). Andral hält das Zellgewebe für den Hauptsitz derselben, und gibt zu, daß sie mitunter auch auf Schleimhäuten und serösen Häuten vorkommt. Lombard behauptet, daß sie bloß im Zellgewebe sich vorfände. Ich werde später wiederum auf diesen Gegenstaud zurückkommen.

von großem Umfange entstehen meist durch die Vereinigung mehrer in eine einzelne, welche dadurch zu Stande kommt, daß die in ihnen enthaltene, erweichte Tuberkelmasse durch die Bronchien ausgeleert wird. So wie der Verschwärungsproceß nothwendig eintreten muß, damit eine Höhle mit der andern und mit den Bronchien in Verbindung komme, so ist er es auch, durch welchen eine Höhle sich auf Kosten des gesunden Gewebes erweitert. Auf diese Weise wird nun ein Lungenlappen oft zu einem bloßen Sacke umgewandelt, welcher von der Pleura und einer dünnen Lage von verdichtetem Lungengewebe gebildet wird. In andern Fällen geht der Verschwärungsproceß nicht so thätig von Statten, und die Höhle bildet alsdann Sinus und besteht aus mehrern Fächern oder aus einzelnen kleinen Höhlen, welche mit einander in Verbindung stehen. Durch das Innere der Höhlen treten oft Querbalken, welche aus verdichtetem Lungengewebe oder aus fast immer verschlossenen Gefäßen bestehen. Diese sind die Ueberreste der Scheidewände der einzelnen kleinen Höhlen. Ist eine Höhle erst kurz entstanden, oder steht sie erst seit kurzer Zeit mit den Bronchien in Verbindung, so enthält sie gewöhnlich, außer den Ueberbleibseln von Tuberkelmaterie, noch in der Form einer dicken Flüssigkeit Eiter und eine gräulich- oder bräunlich-schäumige Flüssigkeit, welche von den entzündeten Wänden abgesondert wird. Zuweilen findet man auch Blut mit beigemengt, aber die Menge desselben ist selten beträchtlich, da die Blutgefäße, welche in der Höhle sich endigen, beinahe immer durch Gerinnsel oder durch adhäsive Entzündung geschlossen sind. Diese Obliteration der Hauptblutgefäße hat oft partiellen Brand und Zerstörung des um die Höhle befindlichen Gewebes zur Folge. Dadurch wird der Umfang der Höhle vergrößert und der Auswurf der Phthisiker so übelriechend.

Die Menge der Materie, welche die Tuberkelhöhlen absondern, wird dadurch vermindert, daß sich die innern Wände derselben mit einer Schleimhaut oder einer fibrösen Haut überziehen. Hat dieses nun Statt gefunden, so besteht die Absonderung bloß aus einer geringen Menge einer serösen oder serös-schleimigen Flüssigkeit. So viel über die anatomische Geschichte der Lungenschwind-

sucht. Das Einzelne werden wir bei der Betrachtung der physikalischen Zeichen noch berühren.

Wir sehen demnach, daß die Hauptveränderungen, welche die Phthisis in dem Lungengewebe hervorbringt, von zweierlei Art sind: erstens eine Verhärtung von grauer oder gräulich brauner Farbe; zweitens die Entstehung einer gelblichen, weißen, dunklen, bröcklichen Materie, welche anfangs ziemlich hart ist, allmählig aber weicher wird, bis sie endlich der Flüssigkeit des Eiters nahe kommt. Gewöhnlich entsteht diese Materie in der oben erwähnten Verhärtung, zuweilen an andern Stellen. Wir wollen jetzt die eigentliche Natur dieser beiden Veränderungen betrachten, dann wodurch sie hervorgebracht werden und in welcher Beziehung sie zu einander stehen.

Bei der grauen Verhärtung des Lungengewebes (sie sei nun ausgebreitet oder auf einzelne kleine Stellen beschränkt), haben wir zwei merkwürdige Umstände zu berücksichtigen. Zuerst bemerken wir nämlich eine Substanz-Zunahme, denn das schwammige Gewebe der Lunge ist verdichtet und obliterirt. Zweitens finden wir, daß die Substanz härter ist, als beim gesunden Zustande des Gewebes. Der erste Umstand zeigt uns an, daß eine größere Zahl von Moleculen, als gewöhnlich, durch die ernährende Secretion abgelagert wird. Der zweite, welchem zum Theile auch dieselbe Ursache zu Grunde liegt, setzt entweder eine vermehrte Secretion oder eine verminderte Resorption voraus, welche jedoch hier nicht Statt findet. Denn dieß geht daraus klar hervor, daß Theile des gesunden Gewebes oft zu gleicher Zeit resorbirt werden. Daß eine erhöhte Secretion Statt findet, beweist der Umstand, daß Theilchen abgelagert werden, welche neue Eigenschaften darbieten, und nicht aus einer bloßen Anhäufung der Materie des gewöhnlichen Gewebes bestehen. Mit einer erhöhten ernährenden Secretion ist aber, nach einem allgemeinen pathologischen Gesetze, ein vermehrter Zufluß von Blut verbunden. Ob sich nun dieser Blutzufluß bis zur Entzündung steigern könne, kann man allein dadurch bestimmen, daß man den Begriff der Entzündung etwas genauer feststellt, als es bis jetzt geschehen ist. Vergleichen wir jedoch die in Rede stehende Verhärtung mit den bekannten

Resultaten der Entzündung, so läßt sich eine große Aehnlichkeit zwischen beiden nicht läugnen. Wir wissen, daß die Entzündung ein Ueberströmen der ernährenden Secretion erregt, und ich habe früher *) zu erklären gesucht, warum die akute Form gewöhnlich Erweichung, und die chronische eine Verhärtung und Zunahme der Substanz zur Folge hat, Thatsachen, welche durch Andral und andre Schriftsteller hinreichend festgestellt sind. So ist die feste, körnige Hepatisation, welche Lännec als das Resultat einer chronischen Lungenentzündung betrachtet, und welche um brandige und tuberkulöse Aushöhlungen herum vorkommt, zuweilen von einer bläulich braunen oder grauen Farbe und von der Consistenz der grauen Verhärtung. Aber wie ich gezeigt habe, daß es eine akute, nichtkörnige Form der Hepatisation gibt, so kann man auch vernünftiger Weise annehmen, daß eine verbreitete oder gleichmäßige Verdichtung aus einer chronischen Entzündung entstehen kann. Die graue Verhärtung, welche Lännec die tuberkulöse nennt, entspricht eben dieser so genau, daß Andral, Chomel und Louis sie einstimmig als eine chronische Form der Hepatisation betrachten. Wenn sie die Folge einer akuten Krankheit ist, so bemerkt man oft eine gewisse Röthe in den verhärteten Stellen. Wirkte aber die Krankheitsursache lange ein, und stand sie mit dem erhöhten sthenischen Grade der Gefäßthätigkeit in keiner Verbindung, so ist das Gewebe grau, dicht und auf mannigfaltige Weise durch die in ihm enthaltene, schwarze Lungenmaterie modificirt. Die gleichförmigeren und härtern Massen, welche man zuweilen findet, sind die Scheidewände der einzelnen Lungenlappen, welche sich in einem Zustande von verhärteter Hypertrophie befinden. Bei diesen blutleeren und beinahe knorpeligen Theilen sehen wir die eigentliche Beschaffenheit einer Materie, von welcher die Miliargranulationen Bayle's nur unbedeutende Beispiele sind. Außerdem, daß wir im Stande waren, die verschiedenartigen Verdichtungen des Lungengewebes durch die vielen Abstufungen von der akuten Hepatisation bis zur grauen Verhärtung herab zu

*) Siehe den Abschnitt über Pleuritis.

verfolgen, hat Andral noch gefunden, daß die Miliargranulationen dieselbe Reihe von Abstufungen uns darbieten. Zuweilen sind sie nämlich weich und roth, in andern Fällen livid und hart, während dieselbe Lunge Granulationen von gleichem Umfange, aber von blasser und grauer Farbe und von den verschiedensten Graden von Härte enthält.

Fassen wir alles zusammen, so scheint es mir viel natürlicher und genügender zu sein, die Miliargranulationen sowohl, als die graue Verhärtung der Lunge, als das Resultat des Ueberströmens einer modificirten, ernährenden Materie in das Gewebe, verursacht durch eine erhöhte Thätigkeit des Gefäßsystemes, anzusehen, als sie mit Lännec das erste Stadium der Tuberkeln zu nennen, oder, mit Dr. Carswell, sie für grauen, halbdurchsichtigen, eingedickten, von den Luftzellen abgesonderten Schleim zu halten *). Wir gehen jetzt zu den andern Veränderungen über.

Wir haben gefunden, daß nach einer gewissen Zeit die verhärtete, graue, halbdurchsichtige, aber noch organisirte Masse weißliche, dunkle Punkte oder Flecken zeigt, welche an Umfang zunehmen und zuletzt einen größern oder geringern Theil der Masse in eine bröckliche Substanz von einer gelblich weißen Farbe verwandeln. Diese behält von Anfang eine ziemliche Consistenz, verliert dieselbe aber allmählig und wird in jene weiche, schmutzige und dicke Materie verwandelt, welche man unter dem Namen der gereiften Tuberkeln kennt.

Um diesen Punkt noch deutlicher zu erklären, können wir die analogen Veränderungen auf der Oberfläche einer einfachen Mem-

---

*) Wäre diese Meinung richtig, so ließe sich erwarten, daß diese Granulationen beim trocknen Katarrh entständen, bei welchem bekanntlich der Schleim der Zellen und der Bronchien den höchsten Grad von Zähigkeit erlangt. Aber daran ist nicht zu denken, und ich kann noch hinzufügen, daß Auswurf eines zähen Schleimes in den frühern Stadien der Phthisis, in welchen die Granulationen sich entwickeln, niemals vorkommt. Wird aber etwas ausgeworfen, so sieht dasselbe dünn und eiweißartig aus.

bran, wie die Pleura ist, mit Nutzen in Betrachtung ziehen. Bei den schleichenden und in die Länge sich ziehenden Formen der Pleuritis haben wir bemerkt, daß die zuerst ergossene Lymphe ein dichtes Gewebe von niedriger Vitalität bildet, welches an Härte und Farbe einem fibrös-cartilaginösen nahe kommt. Wirkt nun die entzündliche Thätigkeit noch unaufhörlich fort, so scheidet dieses neue Gewebe eine Lymphe von noch niedrigerer Vitalität aus, in zerbrechlichen Striemen, und in einigen Fällen in der Form einer dicken Materie, welche durchaus der Organisation unfähig ist, sich mit dem ergossenen Serum vermengt, und so eine Art des Empyems bildet. Ein ähnlicher Prozeß in dem Lungengewebe bringt nun alle die beschriebenen Veränderungen hervor, indem sich zuerst die graue Verhärtung, dann die rohen und endlich die erweichten Tuberkeln bilden. So wird ein Theil dieses Gewebes (sei es nun ein einzelnes Bläschen oder ein Theil eines Lappens) unter dem Einflusse einer chronischen Entzündung oder einer ihr analogen, örtlich vermehrten Thätigkeit, durch den Erguß von Lymphe eines niedrigen Grades von Organisation fähig. Wenn der Entzündungsprozeß fortdauert oder andre Umstände, welche einen vermehrten Blutzufluß zu dem Theile bedingen, so entwickelt das neue Gewebe an den lockeren Theilen seiner Substanz eine noch weniger organisirbare Form von gerinnbarer Materie. Aber da diese (wie jene von der Pleura ausgeschiedene) nicht weggeschafft werden kann, so drückt sie auf die verhärtete Matrix, resorbirt dieselbe und häuft sich auf ihrer Stelle an. So kommt die Umwandlung der grauen Verhärtung in rohe Tuberkeln zu Stande.

Aber die halbdurchsichtige Verhärtung wird nicht immer in Tuberkeln umgewandelt. Sie ist zuweilen der Sitz mehrer Höhlen, welche einen schmutzigen oder blutigen Eiter enthalten, und obschon man mitunter die dicke Materie der erweichten Tuberkeln darin bemerkt, so rühren doch diese Eiterhöhlen von einem direkten und rasch verlaufenden Verschwärungsprozesse oder von einer unregelmäßigen Eiterung her, welche ein andres analoges Resultat einer anhaltenden vermehrten Thätigkeit in dem verdichteten Gewebe ist.

Die vorhergehenden Bemerkungen passen ebensowohl auf die

umschriebenen Verhärtungen und die Miliargranulationen, als auf die mehr ausgebreiteten. Die eigenthümliche Gestalt und der Umfang der Miliargranulationen führte Andral zu dem Schlusse, daß sie besondre Bläschen oder die letzten Enden einzelner Bronchien seien, welche durch eine vorausgegangene chronische Entzündung in einen Zustand von Verhärtung verwandelt wären. Diese Meinung ist um so wahrscheinlicher, als dieser ausgezeichnete Patholog in mehren Fällen einzelne rothe und weiße Punkte bemerkte, die auf eine akute Entzündung hinzudeuten schienen.

Aber die graue Verhärtung ist nicht die einzige Quelle der Tuberkeln. Zuweilen finden wir dieselben in einer hepatisirten Lunge in umschriebenen und rundlichen Massen abgelagert, oder in einer mehr ausgebreiteten Form in das entzündete Gewebe infiltrirt. Den letzten Zustand vergleicht Dr. Carswell mit dem Ansehen einer gekochten Leber. Ich habe bei einem Kinde die gelbe, dunkle, tuberkulöse Masse in einem gänzlich hepatisirten Theile der Lunge gefunden, während die nicht entzündeten Theile derselben ganz frei davon waren. Andral und Alison führen einige Fälle auf, bei deren Betrachtung wir uns nicht des Gedankens erwehren können, daß die Ablagerung der Tuberkelmaterie durch eine akute Entzündung veranlaßt werde, welche vielleicht langsamer als gewöhnlich verläuft *).

Man findet jedoch auch Tuberkeln, welche durchaus keine Zeichen von Entzündung oder einer andern Krankheit an sich tragen. Obgleich nun bei den meisten Fällen dieser Art das mit Tuberkeln durchzogene Gewebe entweder besonders gefäßreich oder Congestionen des Blutes unterworfen ist, (wie z. B. die Bronchial-

*) Ein anderer Beweis für die Verwandtschaft zwischen Tuberkeln und Entzündung ist der Umstand, daß ihre erregenden Ursachen sich ähnlich sind, wie man durch verschiedene Versuche dargethan hat. So erzeugte Cruveilhier Lungentuberkeln bei Kaninchen, indem er denselben Quecksilber in die Trachea tröpfelte (Nouv. Bibl. Medicale Sept. 1826), und Flourens sah eine ähnliche Wirkung bei jungen Enten und Hühnchen, wenn er dieselben einer Kälte aussetzte, welche nicht gerade so heftig war, als daß sie eine akute Entzündung hätte erzeugen können.

drüsen, die Lungen der Kinder, die Milz der Affen) so haben wir doch durchaus keinen Beweis von einer vorhergegangenen Entzündung.

Was nun auch immer die Ursache ist, welche der Ablagerung der Tuberkelmaterie in diesen Fällen zu Grunde liegt, wir wissen, daß zuweilen auch Eiter in Theilen, die durchaus nicht entzündet waren, ausgeschieden wird. Beweise davon sind die Ablagerungen von Eiter in den Eingeweiden nach großen chirurgischen Operationen, und die reichlichen Ausleerungen der Bronchialmembran, welche man alsdann nach dem Tode zuweilen blässer als gewöhnlich findet *).

Was den Ursprung der Tuberkelmaterie in diesen Fällen betrifft, so ist derselbe durch den Umstand etwas beleuchtet, daß man im Blute selbst, im Gerinnsel der Milz und des Herzens und auch in faserstoffigen Concrementen innerhalb der Blutgefäße Tuberkeln aufgefunden hat. Dieses scheint zu beweisen, daß der Faserstoff des Blutes in Tuberkeln umgewandelt werden kann, ohne daß die Thätigkeit der Gefäße etwas dazu beiträgt. Ferner, daß die bloße Ausscheidung dieses Stoffes aus dem Blute die Ursache ist, daß die Ablagerung keine Reizung in den vorerwähnten Gefäßen hervorruft.

Es ist wahrscheinlich, daß dieser krankhafte Zustand des Blutes der Grund dessen ist, was wir unter tuberkulöser Diathese verstehen, bei welcher eine Neigung in den Gefäßen von verschiedener Thätigkeit vorherrscht, an Statt der Lymphe Tuberkeln auszuscheiden. Ueberschreitet dieser krankhafte Zustand nun alle Grenzen, so wird die Tuberkelmaterie von dem Blute abgeschieden, ohne daß die Thätigkeit der Gefäße dabei erhöht ist. Alles, was in diesen Fällen die erste Ablagerung der Tuberkeln hervorruft, wird nun auch das Wachsen derselben befördern, indem bei der beständigen Absonderung immer neue Materie zu den schon abgelagerten Tuberkeln hinzutritt.

---

*) Andral sagt, daß er mehrmals Eiter in dem Mittelpunkte von Faserstoffcoagula im Herzen bemerkt habe, während in dem ganzen übrigen Körper durchaus kein Eiter zu entdecken war.

Wir haben nun zunächst den Prozeß der Erweichung der Tuberkeln zu betrachten. Dieser scheint auf die Weise zu Stande zu kommen, wie es von meinem Freunde, Herrn Lombard aus Genf, so scharfsinnig auseinander gesetzt worden ist. Die Tuberkelmaterie wirkt wie ein fremder Körper auf die Theile des Gewebes, mit welchen sie in Berührung kommt, und welche bei großen tuberkulösen Ablagerungen durch deren Massen hindurchgehen, und erregt demnach eine Absonderung von Eiter oder von einer serösen Flüssigkeit, welche entweder die Tuberkelmaterie in einzelne Klumpen zertheilt oder sie in einen eiterartigen Zustand umwandelt. Wie dieser Prozeß durch die erhöhte Gefäßthätigkeit beschleunigt wird, ist klar; und die Erfahrung zeigt uns, daß Tuberkeln lange in ihrem rohen Zustande unverändert bleiben können, bis zuletzt eine Lungenentzündung oder eine Bronchitis durch Erhöhung der Irritabilität in dem Gewebe und Entwicklung der Thätigkeit der Gefäße zu den Veränderungen derselben den ersten Anlaß geben.

Es geschieht zuweilen, jedoch sehr selten, daß die Tuberkeln, anstatt sich zu erweichen, sandig und hart werden; in welchem Falle sie alsdann fast ganz aus erdiger Materie, wie kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk bestehen. Diese Umwandlung der Materie ist oft mit Knittern des umliegenden Gewebes verbunden, gleichsam, als ob der durch die Veränderung zurückgebliebene Raum dadurch ausgefüllt werden sollte. Dieser Umstand scheint zu beweisen, daß die animalischen Bestandtheile der Tuberkeln resorbirt werden können, und es ist wahrscheinlich, daß die kalkartigen Tuberkeln von einer Anhäufung unlöslicher, erdiger Salze entstehen, welche von der resorbirten Tuberkelmaterie allein zurückgeblieben sind.

Ich halte es für sehr wichtig, drei Arten, auf welche die Lunge von Tuberkeln angegriffen werden kann, zu unterscheiden:

1. Durch die Umwandlung der Verhärtungen in Tuberkeln, (sie mögen granulöse oder ausgebreitete sein) welche wir als das Produkt einer chronischen Entzündung des Lungengewebes betrachten, da dieß der natürliche Ausgang einer solchen Entzündung ist, so wie der Ausgang einer akuten die Eiterung zu sein pflegt.

2. Durch tuberkulöse Eiterungen anderer Entzündungen des Lungengewebes. Daß nun an Statt des Eiters Tuberkelmaterie ausgeschieden wird, ist durch das Vorwalten der tuberkulösen Diathese bedingt, bei welcher wahrscheinlich der Faserstoff des Blutes in einem entarteten Zustande sich befindet.

3. Durch Absonderung in ein Gewebe, welches übrigens kein Zeichen einer andern Affection an sich trägt. Hier wird die Tuberkelmaterie offenbar durch einen Exceß der tuberkulösen Diathese abgelagert.

Es sind diese letzten Formen der Krankheit, welche uns am meisten täuschen und irre führen, und allen unsern therapeutischen Mitteln Trotz bieten. Und in dem Verhältnisse, als sich diese Formen mit den andern verbinden, wird die Krankheit zum großen Theile rascher und schlimmer verlaufen. Jedoch ist eine Neigung zu chronischen Entzündungen nicht weniger gefahrbringend, da sie die Krankheit unaufhaltsam hervorruft. Ein andrer Grund, warum die Krankheit so schwierig zu hemmen ist, ist der, daß dieselbe, durch allgemeine Schlaffheit entwickelt, und durch mannigfaltige Grade von örtlich erhöhter Gefäßthätigkeit beschleunigt, gleichsam eine doppelte Laufbahn, sowohl im Gebiete der verminderten, als der erhöhten Thätigkeit hat. Hier möchte ich wohl bemerken, daß diese Ansicht durch die Erfahrung bestätigt wird, da weder eine ausschließlich antiphlogistische noch eine tonische Behandlungsart im Allgemeinen bei Phthisikern mit Glück eingeschlagen wird, sondern vielmehr ein mildes tonisches und nährendes Regimen, verbunden mit lokalen antiphlogistischen, besonders mit gegenreizenden und mit beruhigenden und alternirenden Mitteln, wie sie gerade dem Zustande nach angezeigt sind, die beßte Behandlungsart bildet, wie auch die einzige, welche man die am wenigsten unglückliche nennen darf.

Es würde vielleicht eine interessante und für die Praxis wichtige Arbeit sein, die Art der Einwirkung der Gelegenheitsursachen der Lungenschwindsucht dadurch zu ergründen, daß man sich bemühte einen oder mehre jener Wege zu erforschen, auf welchen dieser Dämon der Zerstörung in den Organismus einzieht. Bloß durch diese Untersuchung kann uns eine wirkliche Verhütung der Krank-

heit gelingen; und, sollte jemals die Heilung zu erzielen sein, so kann dieses nur dadurch geschehen, daß wir uns auf das Studium der Pathologie und der Eigenthümlichkeit äußerer Einflüsse, mit Beziehung auf die letztere, mit dem strengsten Eifer verlegen.

Die Systeme und allgemeinen Pläne, nach denen man die Medizin einrichtete, haben bis jetzt nur auf zu ausschließenden Dogmen und zu beschränkten Beobachtungen beruht, als daß wir vermittelst derselben die mannigfaltigen Abstufungen und complicirten Formen der Krankheiten hätten erkennen können. Wer ein philosophisches und umfassendes System der Medizin begründen will, der darf kein einseitiger Beobachter sein. Er darf kein bloßer Mechaniker sein; denn obschon der Körper eine Maschine ist, so ist er uns doch noch mehr; er darf kein bloßer Chemiker sein, denn obgleich im Körper chemische Prozesse vor sich gehen, so geschehen doch auch noch andere Prozesse; er darf kein bloßer Vitalist sein, denn der Körper gehorcht auch physikalischen Gesetzen; er darf kein bloßer Humoralpatholog sein, denn die festen Bestandtheile haben ebenfalls ihre besondere Eigenthümlichkeit; er darf nicht bloßer Solidarpatholog sein, denn die flüssigen Bestandtheile können sich von selbst verändern oder von außen verändert werden; er darf nicht bloßer Empyriker sein, denn weder die Körper noch der Körper bleiben sich gleich; noch darf er bloß auf pathologische Anatomie sich beziehen, denn die Leichenöffnungen belehren ihn nur wenig über die Ursachen der Wirkung oder ihr Verhältniß zu derselben; nein, er muß alles dieses zugleich sein. Er muß den thierischen Körper als eine Maschine eigener Art betrachten, welche physikalischen und chemischen Gesetzen in beispielloser Verbindung gehorcht. Derjenige, welcher gewissenhaft alle diese Kräfte berücksichtigend, in der Veränderung ihrer Verhältnisse zu einander die Ursachen und die Heilung der Krankheiten sucht, ist nun der physiologische Patholog, der einzige, welcher für die Verbesserung der Medicin etwas Tüchtiges leisten kann, und die vereinten Anstrengungen Vieler, welche in diesem Geiste handelten, würden unsre Kunst zu der größtmöglichsten Vollkommenheit erheben.

Zweiter Abschnitt.

Zeichen der Schwindsucht.

In dem ersten Stadium der Schwindsucht, wenn die rationellen Symptome sich kaum von denen einer Bronchienkrankheit oder irgend einer andern Lungenaffection unterscheiden, und in kurzem Husten mit wenigem oder nur pituitösem Auswurfe, zuweilen eintretendem Schmerze oder Befangenheit der Brust, geringer Schwerathmigkeit, oder vielmehr Neigung zum Keuchen bei Anstrengungen, mehr oder weniger beschleunigtem Pulse und andern Symptomen eines Fiebers u. s. w. bestehen, wird die Gegenwart der Tuberkeln, welche diesen Symptomen vorausging, je nach der Lage des krankhaften Theiles, oder dem Umfange desselben mehr oder weniger deutliche physikalische Zeichen hervorrufen. So können Miliartuberkeln in einer beträchtlichen Zahl in das Lungengewebe eingesprengt sein, ohne den Ton der Brust oder das Athmungsgeräusch deutlich zu verändern. Wenn aber (und dieß ist gewöhnlich der Fall) die Verhärtung oder die Tuberkelablagerung nur partiell ist, oder einen Theil mehr als den andern afficirt, so ist das Athmungsgeräusch sowohl, als auch die Percussion deutlich verändert, und man bemerkt besondere Zeichen in den krankhaften Theilen. Von welcher Art diese Zeichen nun sind, können wir aus der physikalischen Veränderung der Organe schon schließen.

Die Verdichtung des Gewebes muß größer, als gewöhnlich sein in den zweifelhaften Stadien der Krankheit, wenn sie irgend eine bemerkbare Unregelmäßigkeit in der Form oder in den Bewegungen der Brust erzeugen soll. Ist aber die Verhärtung oder die Tuberkelablagerung in der Spitze der Lunge beträchtlich, so kann man sehen und fühlen, daß sich der obere Theil der Brust auf dieser Seite weniger bewegt beim Einathmen, als auf der andern.

Wo das Gewebe durch die Krankheit sehr verdichtet ist, muß natürlich der elastische Wiederhall der Brust gedämpft und das Athmungsgeräusch mehr oder weniger vermindert sein, während

Bronchialrespiration und Bronchophonie stärker hervortreten. In den meisten Fällen finden die granulösen Verhärtungen und die Tuberkelbildung in der Spitze der Lunge, gerade unter dem Schlüsselbeine und ein wenig tiefer nach unten zu Statt. Gibt daher dieser Knochen beim Aufklopfen auf die Mitte desselben einen dumpfen Ton von sich, der zugleich auf der einen Seite dumpfer ist, als auf der andern, so ist es höchst wahrscheinlich, daß diese Stelle tuberkulös entartet ist. Hierbei muß man nun wohl darauf sehen, daß man die Schlüsselbeine gerade an genau sich entsprechenden Punkten vermittelst der Percussion untersucht. Denn der natürliche Wiederhall nimmt ab nach der Entfernung des angeschlagenen Punktes vom Brustbeine. Um daher sich vor Irrthum zu schützen, muß man die Theile unbedeckt lassen und die beiden Schlüsselbeine abwechselnd an entsprechenden Stellen untersuchen, indem man entweder mit dem Mittelfinger oder mit dem Knöchel des Zeigefingers aufklopft. Ist die Krankheit sehr ausgebreitet, so wird man den dumpfen Ton selbst an der ganzen Unterschlüsselbeingegend vernehmen. An diesem Theile gibt uns ein gelindes Aufklopfen mit dem Finger oder der Gebrauch eines kleinen Plessimeters die deutlichsten Zeichen. Klopft man stark auf, so überwindet man dadurch den Widerstand geringer oder oberflächlicher Ablagerungen, und gestattet der Brust freie Schwingungen, so daß sie wie im gesunden Zustande wiederhallt. Klopft man hingegen mit mäßiger Stärke auf, so entdeckt man die Unregelmäßigkeiten im Tone, welche durch partielle oder oberflächliche Tuberkelablagerungen erzeugt werden, immer mit Sicherheit *). Zuweilen befindet sich auch eine so beträchtliche Anhäufung von Tuberkeln in den Bronchialdrüsen und an der Wurzel der Lunge, daß dadurch ein dumpfer Ton zwischen den Schulterblättern bei der mittelbaren Percussion hervorgebracht wird.

---

*) Dieß muß man sich auch bei der Untersuchung des Lungenschlagflusses und der umschriebenen Pneumonie oder des Emphysems bemerken. Diese Zustände geben ebenfalls, wie ich oft gesehen habe, zu häufigen Irrungen Anlaß.

Die Zeichen, welche wir durch das Stethoscop erhalten, sind feiner, aber vielleicht auch viel unsicherer, als die der Percussion. Wenn die tuberkulöse Verhärtung in einem solchen Grade vorhanden ist, daß dadurch der Ton der Percussion kaum etwas verändert wird, so ist das Athmungsgeräusch schon nicht mehr so deutlich als gewöhnlich, oder es gränzt an ein blasendes oder Bronchialathmungsgeräusch. Ferner hört man eine ausgebreitete Bronchophonie oder ein normales Schwirren an den entsprechenden Stellen der Brust beim Sprechen. Durch die theilweisen Verstopfungen, welche in Folge der Verhärtungen entstehen, wird dem Ein- und Austritte der Luft in das Lungengewebe ein Hinderniß entgegengestellt. Hierdurch geschieht es, daß das Geräusch der Exspiration, welches, wie wir früher gesehen haben, im normalen Zustande an denjenigen Stellen wenigstens, wo reine Vesicular-Respiration Statt findet, fast nicht zu hören ist, zuweilen bedeutend verstärkt wird. Ja Dr. Cowan von Bath behauptet sogar, daß ein rauhes und zischendes Exspirationsgeräusch dem ersten Stadium der Tuberkeln eigenthümlich sei. Von der Richtigkeit dieser Beobachtung habe ich jedoch für meinen Theil mich noch nicht überzeugen können. Diese Zeichen sind von größerer Wichtigkeit und Gewißheit, wenn sie an einer Seite sich deutlicher, als an der andern äußern, oder dort vorkommen, wo im Normalzustande keine Bronchophonie, sondern eine Vesicularrespiration vernommen wird, wie an jenen Theilen der Unterschlüsselbein- und Acromialgegenden, welche an den Gelenkkopf des Oberarms gränzen. Beobachtet man diese Zeichen am Brustbeine, an der Unterschulterblattgegend und der Achselhöhle, so sind dort wahrscheinlich Tuberkeln vorhanden, vorausgesetzt, daß man einen deutlichen Unterschied zwischen den beiden Brusthälften in Hinsicht der physikalischen Zeichen bemerkt. Denn die Verzweigungen der Bronchienäste an diesen Theilen sind oft der Art, daß sie ähnliche Phänomene bei übrigens gesundem Zustande der Lungen hervorrufen können. Ist die tuberkulöse Verhärtung an den obern Theilen der Lungen beträchtlich, so werden dadurch die Töne des Herzens so leicht fortgeleitet, daß man sie ganz deutlich an den obern Gegenden

der Brust einzeln unterscheiden kann. Auf diesen Umstand machte, wie ich glaube, Dr. Townsend zuerst aufmerksam. Ich habe ihn immer als eine nähere Bestätigung der anderen Zeichen betrachtet. Aber die Verdichtung des Gewebes durch Hepatisation bringt diese Erscheinung in einem noch höhern Grade hervor.

Dieses sind nun die unmittelbaren Zeichen von Tuberkeln und granulösen Verhärtungen. Gewöhnlich jedoch ist mit denselben noch eine Entzündung der Schleimhaut der Bronchien verbunden, welche die Zeichen etwas verdunkelt, indem sie verschiedene catarrhalische rhonchi erzeugt und zwar am häufigsten den rh. sibilans und mucosus. Der Druck fester Stoffe auf die Luftbläschen verursacht auch wohl mitunter einen rh. subcrepitans. Die lange Dauer dieses Zeichens, verbunden mit einem dumpfen Tone bei der Percussion, läßt uns nur allzu sehr vermuthen, daß Tuberkeln vorhanden sind.

Der Auswurf, welchen man in den frühern Stadien der Schwindsucht beobachtet, rührt von der gleichzeitig bestehenden Bronchitis her. Die Menge desselben ist gewöhnlich gering, da der Husten trocken ist; aber zuweilen besteht er aus einer dünnen, eiweißartigen Flüssigkeit, welche, wenn sie in reichlicher Menge entleert wird, gewöhnlich ein Zeichen von zahlreichen Miliargranulationen ist. Ein allgemeiner rh. mucosus, verbunden mit dumpfer Percussion und kurzem Athem, sind gewöhnlich die Begleiter der schlimmsten Form des ersten Stadiums der Phthisis. Und wenn diese Symptome bei einem Kranken mit tuberkulöser Diathese sich zeigen, ohne daß man sie einer Erkältung zuschreiben könnte, so hat man Ursache genug zu fürchten, daß die Lungen in einem großen Umfange mit Granulationen oder Tuberkeln angefüllt sind, welche gewöhnlich einen sehr raschen Verlauf haben.

Blutspeien geht häufig, aber nicht beständig der Schwindsucht voraus, und es scheint in einigen Fällen durch die Gegenwart von Miliargranulationen und Tuberkeln, welche den Kreislauf hemmen, und einen gewaltsamen Husten erregen, hervorgebracht zu werden. In andern Fällen geht es der Phthisis in der Form

des Lungenschlagflusses voraus, und gibt wahrscheinlich die erste Veranlassung zu der Entwicklung der Tuberkeln.

Im Ganzen glaube ich, daß in der Mehrzahl der Fälle die physikalischen Zeichen dieses Stadiums der Tuberkeln von der Art sind, daß sie zwar bestimmt und scharf hervortreten, jedoch nicht so, daß wir aus ihnen mit völliger Gewißheit auf die Entwicklung der Phthisis schließen können. Daher lassen die Fälle, in welchen dieselben nicht vorkommen, eine viel günstigere Prognose zu. Ja, der Arzt muß deßhalb sehr behutsam sein, und sich über die Natur der Krankheit in dieser Periode nie aussprechen. Er sollte mit der größten Aufmerksamkeit die Geschichte und die allgemeinen Symptome betrachten, und zuerst die Resultate öfters angestellter Untersuchungen abwarten. Sind alsdann wirklich Tuberkeln vorhanden, so werden ihre Zeichen täglich deutlicher sich offenbaren, bis zuletzt die Natur der Krankheit durchaus keinem Zweifel unterliegt.

Sind die Tuberkeln in den Zustand der Erweichung übergegangen, so werden sie durch die Bronchien entleert. Auf diese Weise entsteht eine Höhle in dem Lungengewebe, welche mit den Bronchien in Verbindung steht, und uns die bezeichnendsten Merkmale der Phthisis gibt. Durch das Aus- und Einströmen der Luft in eine solche Höhle, (welche immer noch Flüssigkeit enthält) entsteht nun dasjenige Geräusch, welches L ä n n e c mit dem Namen gargouillement oder rh. cavernosus bezeichnet. Man kann es als einen verstärkten rh. mucosus ansehen, und es ist dem Schleimrasseln in der Trachea und den großen Bronchienästen so ähnlich, daß man es nur als ein zweifelhaftes Zeichen betrachten darf, wenn es bloß nahe am Brustbeine, in der Achselhöhle oder an den obern Theilen der regio interscapularis vorkommt. Der rh. cavernosus ist sehr verschieden nach der Form und dem Umfange der Höhle und der Menge und Dichtigkeit der in derselben enthaltenen Flüssigkeit. Man kann diese Verschiedenheit sich leicht ohne Beschreibung aus einer Betrachtung der physikalischen Natur der Phänomene erklären. Hört man den rh. cavernosus über eine weite Strecke hinaus, so läßt sich vermuthen, daß der Höhlen mehre vorhanden sind, welche mit einander in Verbindung stehen

und alle eine beträchtliche Menge von Flüssigkeit enthalten. Bei magern Menschen gibt die Percussion, wenn die Höhle oberflächlich ist, einen Ton, welcher dem etwas ähnlich ist, der entsteht, wenn man auf eine gesprungene Tasse oder einen zerbrochenen Krug klopft. Dieß ist bloß eine Modification des gurgelnden Geräusches, welches durch das klingende Echo der benachbarten Bronchienäste sich einem metallischen Tone nähert *).

Wenn die Flüssigkeiten einer Höhle ausgeleert sind, geht der rh. cavernosus in die resp. cavernosa über. Das Geräusch derselben ist sehr charakteristisch, gerade als wenn Luft in einen hohlen Raum einströmt. Es hat nicht das Ausgebreitete des eigentlichen Athmungsgeräusches, ist heller und umschriebener als die Tracheal-Respiration, und kann in seinen verschiedenen Arten dadurch nachgeahmt werden, daß man in Muscheln von verschiedener Größe hineinbläst. Da der Umfang der Höhle die Verschiedenheiten in der resp. cavernosa bedingt, so können wir denselben nach den mannigfaltigen Geräuschen einiger Maßen bestimmen. Im Allgemeinen gilt nun hierbei die Regel, je tiefer und hohler der Ton der resp. cavernosa ist, desto größer ist auch die Höhle.

Außerdem verdienen noch einige andre Umstände bemerkt zu werden, durch welche die Veränderungen dieser Respiration bedingt werden. So kann das Geräusch mit dem eines Blasebalges Aehnlichkeit haben, oder einen pfeifenden Ton annehmen, je nachdem die Verbindung mit den Bronchien frei oder gehindert ist. Ist die Höhle groß, mit einer falschen, trocknen Membran überzogen, und die Mündung in die Bronchien klein und enge, so entsteht ein Ton, als ob man in ein Fläschchen hineinbliese; daher der Name resp. amphorica. Diese Erscheinung ist alsdann, sowohl ihrem Charakter als dem Grunde ihrer Entstehung nach, derjenigen ähnlich, welche wir in dem Abschnitte über Pneumothorax beschrieben haben.

*) Diesen Ton hört man zuweilen bei Leichen, wenn man unter den Schlüsselbeinen aufklopft. Allein hier zeigt er nicht immer eine Höhle an, indem sein gewöhnlicher Sitz die Trachea und die größern Bronchienäste sind.

Die Dicke der Wände einer Höhle hat auf das Geräusch der resp. cavernosa keinen so großen Einfluß, als man wohl glauben sollte. Zuweilen hört man es deutlich durch ein mehr als einen halben Zoll dickes, gesundes Gewebe, und es scheint uns, als ob es viel weiter entfernt wäre. Liegt die Höhle unmittelbar unter den Wänden der Brust, so kommt uns das Geräusch so vor, als ob uns jemand ins Ohr blase. Zuweilen wird das blasende Geräusch offenbar durch etwas Bewegliches plötzlich unterbrochen, so daß man es nur in einzelnen Zwischenräumen hört. Lännec glaubt, daß diese Erscheinung alsdann eintrete, wenn ein dünner Lappen des Gewebes, der noch seinen schwammigen Bau hat, die der Rippenpleura entgegengesetzte Wand bildet, ohne jedoch mit derselben verwachsen zu sein. Ich glaube, daß die physikalische Ursache der Unterbrechung des Blasens darin besteht, daß dieser loshängende Lungenlappen die Höhle bald füllt und bald öffnet während der Athmungsbewegungen.

Der Husten, welchen man eigentlich als ein verstärktes Athmen betrachten kann, zeigt dieselben mannigfaltigen Eigenschaften, wie dieses Geräusch, und bringt oft die Erscheinung hervor, wenn das gewöhnliche Athmen nicht stark genug ist, die Luft in die Höhle hineinzutreiben. Wenn die Höhle eben erst mit den Bronchien in Verbindung getreten, oder wenn sie wieder beinahe mit Auswurf gefüllt ist, so erzeugt die hineinströmende Luft den rh. cavernosus, jedoch nur bei dem stärkern Einathmen, welches den Husten begleitet. In andern Fällen reichen die Athmungsbewegungen allein nicht hin, uns über das Dasein einer Höhle vollkommene und entscheidende Gewißheit zu verschaffen. Wenn eine Höhle von großem Umfange und ziemlich einfacher Form nur durch eine enge Oeffnung mit den Bronchien in Verbindung steht, so tritt die Luft nicht frei genug hinzu, um die resp. amphorica zu erregen. Im Husten aber haben wir alsdann ein sicheres Zeichen von dem Dasein der Höhle, indem derselbe, in diesem Falle wie bei Pneumothorax, von einem metallischen Klingen begleitet ist.

Ein anderes sehr deutliches und gutes Zeichen einer Höhle in der Lunge gibt uns die Stimme. Wie sich diese verhält, wer-

den wir besser einsehen, wenn wir auf das, was wir früher über die Erzeugung der Stimme gesagt haben, uns beziehen. Der Wiederhall der Stimme, welcher in der Trachea und den großen Bronchienästen Statt findet, (wie wir damals bemerkten), wird durch das feinere, zellige Parenchym so gedämpft, daß er entweder gar nicht durch dasselbe zur Oberfläche gelangt, oder doch nur in einem dumpfen, zerstreuten Murmeln. Entsteht nun aber eine Höhle in dem Parenchym, so wird dadurch das Echo der Stimme von den Bronchien aus zu dieser Höhle übergehen. So kommt es denn, daß man an den entsprechenden Theilen der Brust die Stimme in einem Tone oder in einer Stärke vernimmt, welche mehr oder weniger auffallend sind, nach der Fähigkeit der Höhle den Wiederhall von den Bronchien aufzunehmen und fortzuleiten.

Wenn die Höhle von einem ziemlichen Umfange und einer regelmäßigen Form, leer oder doch beinahe leer ist, und in freier Verbindung mit einem starken Bronchienaste steht, und entweder nahe an der Oberfläche der Lunge, oder in verdichtetem (und deßhalb gut leitendem) Gewebe liegt, so wird die Stimme vollkommen und unverändert fortgeleitet, und scheint von dem Orte der Höhle hervor zu kommen, scheinbar verschieden von der vom Munde ausgehenden Stimme. Dieses ist wahres pectus loquens. Wendet man hier das Stethoscop (am beßten ohne Keil) an, so scheint die Stimme durch dasselbe hindurchzutreten und das angelegte Ohr stärker zu treffen, als die vom Munde des Kranken ausgehende Stimme das andre Ohr trifft. Aber die Wörter hört man nie so deutlich. Kommt nun pectus loquens in diesem Grade an Stellen vor, wo normal nur geringes oder gar kein Wiederhallen der Stimme gehört wird, so ist es, (ebenso wie die resp. cavernosa) ein entscheidendes Zeichen von dem Vorhandensein einer Höhle, welche mit den Bronchien in Verbindung steht. Da nun die oben erwähnten Umstände, welche zur Erzeugung des pectus loquens nothwendig sind, selten zusammentreffen, so wird dieses Zeichen viel seltener beobachtet, als alle übrigen Zeichen einer Höhle.

Etwas unsicher ist es, wenn es am Brustbeine, in der Ach-

selhöhle und zwischen den Schulterblättern vorkommt. Ist aber der Wiederhall umschrieben und tritt durch das Stethoscop hindurch, und zwar bloß auf einer Seite der Brust, so lassen auch diese Fälle wenig Zweifel übrig. Denn der Bronchialwiederhall dieser Gegenden tritt niemals durch das Stethoscop hindurch und ist gewöhnlich verbreitet, oder wird nach dem Verlaufe des Bronchus gehört, und ist meist auf beiden Seiten gleich stark. Der Theil der Acromialgegend in dem Winkel, welcher durch die Verbindung des Schlüsselbeines mit dem processus coracoideus des Schulterblattes gebildet wird, kann ebenfalls untersucht werden. Denn wenn man das Stethoscop senkrecht auf diesen Punkt aufsetzt, so vermeiden wir den Bezirk der Laryngophonie, welche man an andern Theilen dieser Gegend vernimmt. Man muß sich erinnern, daß die natürliche Bronchophonie vorzüglich bei jungen und magern Personen vorkommt, welche eine scharfe, durchdringende Stimme haben, und daß sie bei starken Leuten mit tiefer Stimme nur in geringem Grade sich äußert. Jedoch begünstigen eben diese Umstände auch die deutliche Entwicklung des pectus loquens.

Unvollkommenes pectus loquens nennt man die Erscheinung, wenn die Stimme nicht durch das Stethoscop hindurchtritt, sondern am Ende desselben wiederhallt. Die Unvollkommenheit verändert aber den Werth des Zeichens nicht immer. Denn was nach dieser Bestimmung unvollkommenes pectus loquens ist, gilt, wenn es an Stellen vorkommt, wo man es nicht mit einem natürlichen Wiederhallen verwechseln kann, und besonders wenn es bloß auf einer Seite sich äußert, immer als ein ziemlich sicheres Zeichen von dem Vorhandensein einer Höhle. Unsicher ist es jedoch, wenn es bis zur Mitte des Brustbeins in der regio subclavicularis und mammalis, in den Achselhöhlen und zwischen den Schulterblättern vernommen wird. Jedoch ist es nicht immer möglich, einen Unterschied zwischen vollkommenem und unvollkommenem pectus loquens zu machen, obschon derselbe im äußersten Grade deutlich hervortritt. Denn zuweilen scheint die Stimme bloß zum Theile in den Cylinder hineinzutreten, indem einige Worte laut und nahe klingen, während andere wieder in dem-

selben Satze entfernt zu sein scheinen. Eine starke Baßstimme scheint niemals bis zu dem Ohrstücke des Cylinders hin zu gelangen.

Der kleine Umfang einer Höhle, ihre unvollkommene Verbindung mit den Bronchien, ihre Entfernung von der Oberfläche, sind Bedingungen eines unvollkommenen oder zweifelhaften pectus loquens. Tritt eine Veränderung derselben ein (wie es im Verlaufe der Krankheit geschieht), so wird das pectus loquens wieder in ein vollkommenes verwandelt, und umgekehrt. So kann man auch unsichere Zeichen einer Höhle für sichere betrachten, wenn sie plötzlich an einer Stelle sich äußern, wo man sie vorher nicht beobachtet hat, besonders wenn dieses nach Husten und Auswerfen erfolgt.

Der Wiederhall der Stimme bei pectus loquens wird zuweilen modificirt. Dieses geschieht nicht selten, wenn die Höhle einige Flüssigkeit enthält, welche von Zeit zu Zeit in Blasen erhoben wird, und so den Ton unterbricht und ihm etwas Hüpfendes und Metallisches gibt. Mit dem Wiederhall der Stimme wechselt zuweilen das blasende Geräusch der resp. cavernosa ab. Denn wenn die Verbindung mit den Bronchien eng ist, so kann eine etwas vermehrte Gewalt des Durchganges der Luft durch die Höhle augenblicklich die Fortpflanzung der Schwingungen der Stimme in derselben verhindern. Höhlen von einer unregelmäßigen Form mit einzelnen Scheidewänden und schlaffen Wandungen bringen kaum so deutlich ausgebildetes pectus loquens hervor, als einfache Höhlen, deren Wände mit einem weichen Ueberzuge bedeckt sind. Diejenigen, welche von einem mittelmäßigen Umfange sind, eignen sich vielleicht am beßten zur Hervorbringung dieses Symptomes. Aber Lännec erzählt einen Fall, in welchem eine Höhle, nicht größer als ein Pflaumenkern, deutliches pectus loquens erzeugte. Wenn die Höhle sehr groß ist, so reicht oft die Verbindung mit den Bronchien nicht hin, die vollen Schwingungen der Stimme dem großen Volumen Luft in der Höhle mitzutheilen. In diesem Falle begleitet ein metallischer Wiederhall die Stimme und den Husten, gerade so, wie bei Pneumothorax. Das Echo wird um so metallischer und klingender

sein, als die Höhle weit ist und ihre Wände weich und gespannt. Die Percussion, wie auch die Geschichte der Krankheit reichen hin, um dieselbe von Pneumothorax zu unterscheiden. Der Ton ist nie so hell, wie bei der letzten Krankheit, und wenn man die mittelbare Percussion anwendet, so entdeckt man oft Unregelmäßigkeiten, welche von der veränderten Dichtigkeit der unterliegenden Theile herrühren, und die man nie in dem elastischen, trommelartigen Tone des Pneumothorax beobachtet.

Das pectus loquens, welches durch eine Reihe von kleinen Höhlen erzeugt wird, neigt sich zum Charakter der Bronchophonie hinüber, indem der Ton der Stimme schärfer ist und etwas lärmend. Zuweilen ist es schwer, zwischen dieser Erscheinung und einer durch Entzündung entstandenen Bronchophonie zu unterscheiden. Die Geschichte der Krankheit ergibt nun, ob eine Lungenentzündung vorhanden ist. Wenn aber eine Lungenentzündung sich zu einem chronischen Katarrh oder zu einer andern Affection der Lunge gesellte, so können die Symptome dieser die der Entzündung so verdunkelt haben, daß sie unserer Beobachtung gänzlich entgangen sind. Jedoch haben wir in diesem Falle immer einige Zeichen, entweder in dem Auswurfe, oder in den Ueberresten oder dem Zurückkehren des rh. crepitans, oder in dem Aufhören der Bronchophonie, welche hinreichend sind, die Entzündung zu entdecken. Eine hinzutretende umschriebene Entzündung kommt häufig in Lungen vor, welche mit Tuberkeln aus verschiedenen Stadien angefüllt sind. Breitet sie sich weiter aus, so kann sie sogar häufig die unmittelbare Ursache des Todes werden. Ein Hauptpunkt bei der Behandlung der Phthisis ist daher, die Kraft dieser Entzündungen sogleich bei ihrem Auftreten zu brechen. Denn außerdem, daß sie oft den Tod herbeiführen können, beschleunigen sie auch noch das Fortschreiten der Tuberkeln. Die häufige Anwendung des Stethoscops bei Phthisikern ist daher durchaus nothwendig, damit wir die Entzündung zur rechten Zeit entdecken, wo vielleicht ein Paar Blutigel oder eine richtig angebrachte Gegenwirkung dieselbe zu heben im Stande sind, ohne daß wir zu großen Blutentleerungen zu schreiten brauchen, welche das bischen Kraft, das vielleicht noch das

Leben für einige Zeit aufrecht gehalten hätte, plötzlich vernichten.

Ich habe früher, als ich von der chronischen Bronchitis sprach, bemerkt, daß die Zeichen einer beträchtlichen Erweiterung der Bronchien jenen ähnlich sind, welche die Tuberkelhöhlen in der Phthisis mit sich bringen. Wenn ein Bronchienast an einem Punkte bis auf den Umfang einer Haselnuß oder eines Pflaumenkernes erweitert ist, so ist es ganz natürlich, daß er physikalisch unfähig ist, alle Zeichen einer Tuberkelhöhle von demselben Umfange hervorzubringen. Nämlich ein rauhes, gurgelndes Geräusch, wenn er Flüssigkeit enthält; resp. cavernosa und pectus loquens, wenn er leer ist. Eine Erweiterung von dieser Art ist sehr selten, kommt aber dennoch vor, und da die meisten Symptome derselben denen der Phthisis ähnlich sind, so wird sie oft mit dieser Krankheit verwechselt. Mit der Zeit jedoch wird der Unterschied der beiden Krankheiten durch die Symptome deutlich hervortreten; die Höhle nimmt an Umfang zu und erzeugt die ihr eigenthümlichen Zeichen, welche charakteristischer und ausgebreiteter sind, als die der Erweiterung der Bronchien. Hierzu kommt noch, daß bei Phthisis nicht selten Höhlen an andern Stellen sich bilden. Erweiterung der Bronchien hat bei weitem keinen so großen Einfluß auf den Ton der Brust, als wie die rund um eine Höhle befindliche Tuberkelinfiltration, auch fehlen bei ihr die physikalischen Zeichen der Höhlen von großem Umfange. Die Erweiterung der Bronchien kommt am Gewöhnlichsten in der reg. scapularis, mammalis und lateralis vor; hingegen finden wir, daß die phthisischen Zeichen gewöhnlich ihren Sitz in der reg. subclavia und acromialis haben.

Im Durchschnitte finden wir das Gewebe der Lunge in der Nachbarschaft der Tuberkelhöhlen etwas verdichtet, welches entweder von der Ablagerung roher Tuberkeln an dieser Stelle herrührt, oder die Wirkung einer chronischen Entzündung ist. Daher kommt es, daß die Brust selten ihren natürlichen Wiederhall bei der Percussion an den entsprechenden Stellen wieder erlangt, wenn auch schon die Höhlen sich ihres Inhaltes entleert haben. Wenn die Höhle groß und oberflächlich ist, so kann die Brust wohl an einzelnen

Stellen gut klingen, aber der Ton derselben ist unregelmäßig und weniger elastisch, und wenn die andre Seite sich noch in einem gesunden Zustande befindet, so hört und fühlt man bei der Percussion einen nicht wohl zu beschreibenden Unterschied zwischen ihr und der kranken Seite. Zuweilen ist der Ton durchaus dumpf, welches von den schlaffen Wänden der Höhle herrührt, welche auf die Schallschwingungen dämpfend einwirken. Aber das Gefühl, welches man beim Aufklopfen wahrnimmt ist deutlich verschieden von dem, welches uns eine verdichtete Lunge mittheilt. Man kann es bemerken, daß die Wände der Brust nachgeben, und zuweilen fühlt man eine Art von gurgelndem Geräusche, oder von Fluctuation unter den Fingern.

Schon früher habe ich bemerkt, daß fistulöse Höhlen eine Neigung haben, sich an Umfang zu vermehren. Dieses geschieht nun entweder durch die Erweichung und Ausleerung der an sie grenzenden Tuberkeln oder durch einfache Verschwärung des benachbarten Gewebes. So werden denn die Symptome beim Fortschreiten der Krankheit immer deutlicher, und die Diagnose wird uns bald alle Hoffnung zur Herstellung des Kranken benehmen.

Wenn die Höhle nahe an der Oberfläche der Lunge liegt, und keine Verwachsung der Pleura an dieser Stelle Satt findet, so kann ein Durchbruch der Pleura eintreten und Pneumothorax entstehen. Dieser Zufall wird gewöhnlich durch das plötzliche Auftreten der allgemeinen Zeichen einer akuten Pleuritis angedeutet, welche durch den Reiz der Tuberkelmaterie und der Luft auf die Pleura hervorgebracht wird. Ich habe den auf diese Weise entstehenden Pneumothorax schon beschrieben, und berufe mich daher, was die physikalischen Zeichen desselben betrifft, auf das, was ich früher darüber gesagt habe. Die Zeichen desselben sind oft wirklich sehr merkwürdig. Ich habe in einem Falle der Art einmal so starke resp. amphorica gehört, daß man sie ohne Anwendung des Stethoscopes schon von weitem mit dem bloßen Ohre vernehmen konnte. Ich glaube, wenn ich nichts von der Auscultation gewußt hätte, dieser Fall hätte mich darauf bringen müssen.

Die Ausleerung eines erweichten Tuberkels in die Pleura,

ohne daß eine Communication mit den Bronchien Statt findet, kommt seltner vor. Gewöhnlich entsteht darauf eine Pleuritis, welche sich durch ihr plötzliches Auftreten auszeichnet. Zugleich mit der Ergießung findet zuweilen eine Entbindung von Luft in der Pleura Statt. Wenn die Phthisis noch nicht sehr weit fortgeschritten ist, so kann der Erguß aufgesogen werden, und sich eine Verwachsung zwischen den Platten der Pleura bilden. Aber der plötzliche Anfall ist oft zu stark, als daß die vernichtete, wankende Hülle ihn aushalten könnte, und der Kranke erliegt darunter.

Die Beschaffenheit des Auswurfs hat man bei der Schwindsucht von je her mehr berücksichtigt, als bei irgend einer andern Krankheit. Aber da man die falsche Ansicht hatte, daß das zweite Stadium der Phthisis durch Auswurf von Eiter bezeichnet sei, so sind die frühern Meinungen über diesen Gegenstand irrig und nutzlos.

Die Beschaffenheit des Auswurfs im zweiten Stadium oder im Stadium der Erweichung und Ausleerung der Tuberkeln würde viel bestimmter hervortreten, wäre derselbe nicht immer mit der schleimigen oder schleimigeitrigen Absonderung einer chronischen Bronchitis vermischt, welche mehr oder weniger zu dieser Periode sich äußert. Deßhalb können die Zeichen, welche wir daraus für den Zustand der Lunge abnehmen, nur zweifelhaft sein. Beobachtet man jedoch genau den ausgeworfenen Schleim, so wird man oft feine, weißliche Streifen darin entdecken, welche von der erweichten Tuberkelmaterie herrühren. Seltner bemerkt man auch kleine, gelblich weiße Massen, wie Körner von gekochtem Reis darin, welche Theile von rohen Tuberkeln sind. So wie die Erweichung zunimmt und die Höhlen sich erweitern, verliert der Auswurf das Schäumige, sinkt im Wasser unter, und besteht hauptsächlich aus grünlich weißen Massen von unregelmäßigen Formen und Umrissen, welche zum Theile von einer schmutzig rothen oder braunen Farbe sind, und zuweilen mit Streifen von Blut durchzogen. Am Boden des Gefäßes wird er flach und nimmt die Form eines Geldstückes an, woher er denn auch münzenförmiger Auswurf genannt wird. In einzelnen, seltenen Fällen hat man

selbst Theile des Lungengewebes in demselben entdeckt. Wenn die Krankheit weiter fortgeschritten ist, so nimmt der Auswurf eine braune, schmutzig grüne oder graue Farbe an, und rund um denselben bemerkt man einen von Blutstreifen gebildeten Hof.

Es ist außerordentlich schwierig zu bestimmen, was für ein Gewicht man auf diese verschiedenen Erscheinungen legen soll, selbst dann, wenn sie deutlich und klar vorliegen. Man sollte denken, daß die weißlichen Streifen oder die kleinen weißen Massen uns aller Zweifel über die Natur der Krankheit überhöben und als Tuberkelmaterie zu betrachten wären; allein die Erscheinungen dieser können auch aus andern Quellen ihren Ursprung haben. Die kleinen Bronchienäste sondern bei einer chronischen Entzündung zuweilen eine eiterartige Flüssigkeit ab, welche dasselbe streifige Ansehen, wie der eben erwähnte Auswurf zeigt. Ferner kann man wurmförmige Concretionen und Fäden von gelblich weißer Lymphe von derselben Form irrthümlicher Weise für kleine Theile von Tuberkeln ansehen. Die kleinen reiskornförmigen Körper, welche von Baglivi und Bayle, ja schon von Hippokrates als Zeichen der Phthisis angesehen wurden, sind oft nichts anderes, als die fettartige Absonderung der Mandeln, welche der Form jener Körperchen täuschend ähnlich ist. Außerdem werden noch ähnliche Produkte in den Schleimbälgen, in andern Theilen der Schleimhaut der Lungen erzeugt. Jedoch kann man, wie Lännec bemerkt, die weiße Materie der Mandeln immer an ihrem übeln Geruche erkennen und an der Eigenschaft, daß sie, der Wärme ausgesetzt, Papier fettig macht. Verschiedene Schriftsteller haben als charakteristisches Merkmal des Auswurfes bei Phthisis angeführt, daß derselbe aus kugelförmigen, gelblich weißen Massen besteht, welche wie unregelmäßig zusammengeballte Wolle aussehen und offenbar aus Eiter bestehen, der durch einen Antheil zähen Schleimes diese Form erhält. Etwas Aehnliches beobachten wir jedoch auch an dem Auswurfe bei chronischer Bronchitis. Bei weitem bezeichnender ist aber die schmutzige, braune oder grünliche Materie, welche im Gefäße flach und münzenförmig wird und später eine weiche, faule Eitermasse bildet. Sie kommt in den spätern Zeiträumen der Krankheit vor

und hat ihren Ursprung von den Tuberkelhöhlen. Fassen wir nun Alles zusammen, so können wir wohl sagen, daß eine zuweilen angestellte Untersuchung des Auswurfes, welcher übrigens öfter von einer gleichzeitigen Bronchitis, als von den Tuberkeln selbst herrührt, nur in dem Falle (und dieses ist sehr selten) zur Unterscheidung der Phthisis etwas beiträgt, wenn in demselben Tuberkelmassen oder gar Theile des Lungengewebes sich vorfinden. Jedoch glaube ich mit Dr. Forbes und Andral, daß wir durch eine sorgsame, tägliche Untersuchung des Auswurfes doch am Ende in den aufeinanderfolgenden und fortschreitenden Veränderungen desselben ein Mittel finden, die Diagnose sicher zu stellen. Wird diese nun noch durch die allgemeinen und physikalischen Zeichen unterstützt, so fällt aller Zweifel zuletzt weg.

Nachdem die Tuberkelhöhle sich ihres Inhaltes entleert hat, wird gewöhnlich Lymphe ausgeschwitzt, welche mit der Zeit, wenn sie nicht durch die Verschwärung des benachbarten Gewebes entfernt wird, einen häutigen Ueberzug der Höhle bildet, der anfangs zu den serösen Häuten gehört, indem er eine seröse oder serös-purulente Materie absondert, später aber dichter wird und in ein fibröses oder fibrös-cartilaginöses Gewebe sich umwandelt, welches nur sehr wenig absondert.

Die Bildung dieser Haut ist das Bemühen der Natur, die Krankheit zu heben, und die Untersuchungen Lännec's haben hinreichend bewiesen, daß es nicht immer ohne Erfolg geblieben ist. Der Prozeß selbst ist ganz einfach. Die fibrös-cartilaginöse Haut zieht sich allmählig zusammen, bis sie zuletzt die Höhle beinahe verschließt. Allmählig wird sie nun enger und dichter, zieht das Lungengewebe näher an sich und bildet eine Art von Narbe, um welche man rund herum die Runzeln des Gewebes deutlich bemerkt. Den Eintritt einer solchen Veränderung erkennt man an dem allmähligen Verschwinden der Symptome der Höhle. Außerdem fällt auch noch zuweilen, wenn die Höhle groß war, die ihr entsprechende Seite der Brust etwas ein.

Es gibt nun der Ursachen außerordentlich viele, welche das glückliche Fortschreiten dieses Prozesses der Natur verhindern können. Wenn die Lungen nicht allzu sehr mit Tuberkeln gefüllt

sind, so daß das Gewebe nach der Entleerung und Vernarbung der Höhle noch hinreicht, das Leben zu erhalten, wirkt die ursprüngliche, in der Constitution begründete Ursache mit desto größerer Gewalt ein. So entstehen denn, während einige Höhlen am Vernarben sind, schon wieder neue Tuberkeln, welche entweder dadurch tödtlich werden, daß sie die schon ohnehin so beeinträchtigte Function der Lungen gänzlich aufheben, oder daß sie in Eiterung übergehen, und so die Kräfte des Kranken allmählig verzehren. Hierzu kommen nun noch die unzähligen zufälligen Ursachen, welche den Tod herbeiführen können, ehe noch die Heilung gelungen ist, wie z. B. Blutspeien, Entzündung, Erstickung durch das plötzliche Bersten einer Vomica, Durchbruch der Pleura, Erschöpfung der Kräfte, andere constitutionelle Krankheiten, und viele dergleichen, welche uns den Gedanken an Herstellung von der Phthisis nur zu oft rauben.

Fälle, welche uns einige Hoffnung geben, sind die, in welchen die organische Krankheit begränzt, die Function wenig beeinträchtigt, der Körper nicht sehr zerrüttet und von keinen andern Krankheiten geplagt, noch von einer erblichen Diathese angesteckt ist. Jedoch können auch schlimmere Fälle glücklich endigen, wie es die Erfahrung gezeigt hat, und obschon unsere Hoffnungen in denselben nicht gerade die glänzendsten sind, so brauchen wir doch auch nicht ganz und gar zu verzweifeln. Obgleich uns denn auch die physikalischen Zeichen öfters erschrecken, wenn sie uns den fürchterlichen Feind zeigen, der sich allen unsern Kräften und Anstrengungen mächtig widersetzt, so verleihen sie zugleich auch den Trost, daß wir, wenn auch nicht immer, doch zuweilen denselben zu überwältigen vermögen.

Dritter Abschnitt.

Encephaloiden. Melanose u. s. w.

Ich halte es für kaum nöthig, den Leser mit einer ins Einzelne gehenden Beschreibung von Krankheiten aufzuhalten, die theils sehr selten vorkommen, theils auch von sehr dunkler Natur sind.

Denn wenn man einmal mit den akustischen Erscheinungen der Brust vertraut ist, so wird es nicht schwer halten, dasjenige, was wir von diesen Krankheiten wissen, auch vermittelst der physikalischen Zeichen herauszufinden. Die Lungen können auf mannigfaltige Weise durch Ablagerung von krankhafter Materie, wie sie an andern Theilen des Körpers vorkommt, verdichtet werden. So entwickeln sich zuweilen Melanose, Encephaloiden, Markschwämme, Blutschwämme und Scirrhus in dem Lungengewebe, welche dann entweder in einer umschriebenen Form oder ausgebreitet über einen beträchtlichen Theil des Gewebes vorkommen. In diesem Falle werden sie dieselben physikalischen Zeichen darbieten, wie Tuberkeln von derselben Ausbreitung, und nur die allgemeinen Symptome und die Abwesenheit der constitutionellen Zeichen unterscheiden sie von diesen.

Diese Krankheiten können entweder dadurch tödtlich werden, daß sie die Function der Lungen beeinträchtigen, oder sich zu gleicher Zeit in andern Organen (besonders in der Leber) entwikkeln, ehe der Erweichungs= und Verschwärungsprozeß eintreten kann. In diesen gehen sie doch gerne über, denn ich habe Beispiele gesehen, und andere der Art sind auch beschrieben worden, wo in ulcerirende Höhlen Melanose und Encephaloiden der Lungen übergingen. In dem einen Falle bestand der Auswurf aus einer schwarzen und rothen Materie, in dem andern aus einer gestreiften, weißlichen und blutigen Eitermasse, welche uns die Natur der Krankheit einiger Maßen vermuthen ließ. In solchen Fällen vernehmen wir durch das Stethoscop das gurgelnde Geräusch und andere Zeichen einer Höhle in dem Lungengewebe.

Die allgemeinen Zeichen dieser Affectionen deuten gewöhnlich mehr auf eine Störung im Kreislaufe hin, (wie Wassersucht, unterdrücktes Athmen u. s. w.), als auf Mangel der Ernährung, wie bei der Tuberkelkrankheit. Die Verschiedenheit der Dauer und des Fortschreitens dieser verschiedenen krankhaften Gebilde erklärt hinlänglich die Mannigfaltigkeit der Symptome, und ich möchte wohl behaupten, daß diese Verschiedenheit zum großen Theile von der mechanischen Beschaffenheit und dem Grade der

Vitalität abhängt, womit diese Materie aus dem Blute abgelagert wird. Auf ähnliche Umstände habe ich bei der Abhandlung über die Natur und die Veränderungen der Tuberkeln aufmerksam gemacht.

Die eiweißartige Materie der Encephaloiden wird offenbar in einer organisirbaren Form ausgeschieden, welche jedoch der Vitalität einer gewöhnlichen falschen Membran nachsteht. Die Kügelchen, aus welcher sie besteht, vereinigen sich mit einander, und es entwickeln sich Gefäßverzweigungen in denselben. Aber sie haben keine hinreichend starke Cohäsionskraft, vermittelst welcher sie die Ergießungen der Gefäße beschränken könnten. Daher haben die aus dieser Materie bestehenden Geschwülste auch eine so große Neigung, immer mehr um sich zu greifen und zu wachsen. Kommt die Materie in der Form der Infiltration im Lungengewebe vor, so steht sie ihrem Ansehen nach ungefähr in der Mitte zwischen Tuberkeln und Hepatisation, und fänden wir nicht Theile des krankhaften Gebildes getrennt für sich allein, so könnte man sie als eine oder die andere Form dieser Affectionen betrachten. Enthalten die Encephaloiden viele Gefäße und Blutextravasate, so bieten sie die Eigenschaften dar, welche man mit dem Namen Blutschwamm bezeichnet.

Die Materie der Melanose oder der schwarzen Tuberkeln kann in dem Gewebe eines Organes infiltrirt vorkommen oder in umschriebenen Geschwülsten oder Ablagerungen von einer unregelmäßigen, zelligen Organisation. Die schwarze Materie scheint eine Modification des Färbestoffes des Blutes zu sein, bei welcher er entweder Kohlensäure im Ueberschusse oder im freien Zustande enthält. Das organisirte Gewebe der Melanosen, der Tuberkeln und Geschwülste zeigt eine große Mannigfaltigkeit in dem Grade seiner Vervollkommnung, indem es zuweilen den vitalen Producten der Entzündung nahe kommt, zuweilen aber auch sich nicht über die unorganische Structur der scrophulösen Tuberkeln erhebt. Die Veränderung des Färbestoffes des Blutes scheint daher den wesentlichen pathologischen Zustand dieser Krankheit zu bilden, so wie bei den Tuberkeln derselbe in einer veränderten oder mangelhaften Vitalität der Faserstoffkügelchen besteht.

Die schwarze Materie, welche man in den Lungen älterer

Bewohner großer Städte bemerkt, ist eine kohlenstoffartige Materie und entsteht ohne Zweifel (wie Dr. Pearson zuerst behauptete) aus dem Ruß, welchen man in der Luft einathmet. Ihre Ablagerung und ihr Fortbestehen in dem Lungengewebe beweis't nicht, (wie Magendie in dem analogen Falle daraus zu schließen scheint, daß die kohlenstoffartige Materie der Tatuirten und die aus dem innerlichen Gebrauche des salpetersauren Silbers entstandene schwarze Färbung niemals vergehen) daß keine Veränderung und keine Resorption in dem Gewebe Statt findet, sondern daß die Resorption keinen Einfluß auf unlösliche, feste Materien hat. Der schwarze Stoff bahnt sich, nach meiner Meinung, den Weg zu dem Lungengewebe durch abgeriebene, erweichte oder auf andere Weise verletzte Stellen der Bronchialschleimhaut, wie sie wohl immer bei einer gewöhnlichen Erkältung und beim Husten vorkommen. Der Kohlenstaub scheint nun im Allgemeinen die Function der Lungen nicht zu stören, sondern wenn er einmal an Stellen, welche ziemlich außer dem Bereiche des Kreislaufes sind, wie z. B. an den Winkeln der Lungenlappen, zur Seite der großen Gefäße, in Narben alter Verletzungen, in den Bronchialdrüsen, sich abgelagert hat, so bleibt er dort während des ganzen Lebens, indem er sich allmählig anhäuft, liegen, oder er wird bei irgend einer Lungenkrankheit zugleich mit dem Auswurfe entfernt. Jedoch sind einige merkwürdige Fälle bekannt, in welchen die Anhäufung dieser Materie so schnell und so stark erfolgte, daß dadurch die Function der Lunge gehemmt wurde, indem Oedem und eine Verdichtung des Gewebes von schwarzer Färbung erfolgte. Diese ist sehr geneigt in Eiterung überzugehen und Höhlen zu bilden. Einen Fall hat mein Freund Dr. J. L. Gregory *) beschrieben, in welchem das fortwährende Einathmen des Staubes einer Kohlenmine eine Krankheit dieser Art erzeugte. Zugleich trat das cachectische Anasarka mit ein, welches nach Störungen in der Function der Athmungswerkzeuge zu folgen pflegt. Andere Fälle sind von Dr. W. Thomson **) beschrie-

*) Edinb. Med. and. Surg. Journal N. 109.

**) In einem Aufsatze, welcher den Aerzten der Brittischen Gesellschaft

ben, in welchen dieselbe Krankheit durch den rauchenden, rußigen Lampendunst sich entwickelte.

In den Beispielen, welche ich angeführt habe, scheint noch eine andere Ursache zur Erzeugung der schwarzen Infiltration nach der Art, wie ich sie beschrieben habe, erforderlich zu sein. Diese kann nun entweder ihren Grund in frühern Leiden der Bronchien haben, oder in der Beschäftigung des Individuums. So finden wir dieselbe z. B. in dem Maurerhandwerke, welches oft schon für sich allein verschiedene Krankheiten der Bronchialschleimhaut oder selbst des Lungengewebes bedingt. In dem Falle des Dr. Gregory war der Kohlenstaub und der Farbestoff der Kohlen der mechanische Reiz.

Vierter Abschnitt.

Krankheiten der Bronchialdrüsen.

Sehr häufig findet man die Bronchialdrüsen krankhaft verändert, wenn man auch im Leben aus keinen Symptomen dieses hätte schließen sollen. Die Gegenwart der schwarzen Materie, wie sie in den Lungen vorkommt, kann man kaum eine Krankheit nennen, indem sie beinahe bei jedem erwachsenen Menschen sich vorfindet. Aber abgesehen davon sind die Bronchialdrüsen zuweilen vergrößert und von einer röthlichen Farbe. Da man sie gewöhnlich in diesem Zustande findet, wenn die benachbarten Theile des Lungengewebes entzündet sind, so kann man wohl füglich annehmen, daß die Anschwellung derselben in der Entzündung ihren Grund hat. Lännec sagt, daß er in einzelnen wenigen Fällen Abscesse in denselben gefunden hat.

Sie sind häufig der Sitz von Tuberkelablagerungen, und ich habe sowohl bei Kindern, als bei Erwachsenen beobachtet, daß Tuberkeln in denselben vorkamen, während in dem übrigen Kör-

---

vorgetragen wurde. Edinburgh 1831. Siehe auch den Aufsatz des Herrn Graham aus Glasgow: über die Kohle in den Lungen. Edinb. Med. and Surg. Journ. No. 121.

per auch keine Spur davon zu entdecken war. Alsdann sind sie gewöhnlich von dem Umfange eines Hühnereies, drücken auf die Trachea oder die Bronchien, oder auf die Blutgefäße und veranlassen auf diese Weise Schweratmigkeit und Störungen im Kreislaufe. Dr. Carswell glaubt, daß dieses häufig bei Kindern Statt findet, und er schreibt die Schweratmigkeit alsdann den Tuberkeln der Bronchialdrüsen zu, wenn keine andre Zeichen von einer Krankheit vorhanden sind, die Brust bei der Percussion hell klingt und das Athmungsgeräusch, wenn auch nur schwach, doch überall hörbar ist. Die Tuberkelmaterie kann nun auch hier in einen erweichten, in einen trocknen und kreideartigen Zustand übergehen, gerade so wie wir es bei den Tuberkeln der Lunge gesehen haben. Die erweichte Masse kann durch die Bronchien entleert werden und eine fistulöse Höhle zurücklassen, was, wie Guersent sagt, bei Kindern nicht gar selten ist. Dr. Carswell erzählt einen Fall von einem Kinde, bei welchem die Erweichung und Verschwärung dadurch tödtlich endigte, daß ein Ast der Lungenarterie durchbohrt wurde.

Die kalkartige Materie, welche man zuweilen in den Bronchialdrüsen beobachtet, scheint nicht immer der trockne Ueberrest einer Tuberkelablagerung zu sein. Denn ich habe steinige Concretionen beobachtet, welche offenbar von der gypsartigen Materie veralteter Tuberkeln sich unterschieden, und auch nicht jene Vergrößerung des Umfanges mit sich brachten, welche den scrophulösen Tuberkeln eigenthümlich ist.

Encephaloiden können ebenfalls in den Bronchialdrüsen sich entwickeln und von dort auf das Lungengewebe übergehen. Ein ausgezeichneter Fall dieser Art kam kürzlich im St. Georgs-Spital vor. Die Krankheit bildete nämlich eine Geschwulst in dem Mediastinum, welche die Blutgefäße und Trachea einhüllte und zum Theile verschloß. Dabei war beinahe die ganze linke Lunge durch eine Infiltration derselben Materie verdichtet. Die schwarze Materie in den Lungen und die Gegenwart zweier Höhlen gaben der Krankheit das Ansehen von Tuberkeln, von denen man sie durch die röthliche, weiße, organisirte Materie an der Wurzel der Lunge, welche sich bis zu der festen grauen Materie der Lap-

pen erstreckte und sich allmählig in denselben verlor, einzig und allein unterscheiden konnte. Die Symptome in dem Falle waren theilweises Oedem, blaue Farbe des Gesichts und des Halses und andere Zeichen von Störung des Kreislaufes und Athmens.

Die physikalischen Zeichen beträchtlicher Anschwellungen der Bronchialdrüsen werden dumpfer Ton an den obern Theilen der Interscapulargegend und den Dornfortsätzen der obern Rückenwirbel sein. Zeichen von Höhlen in diesen Drüsen werden immer zweifelhaft bleiben, wegen der dort vorkommenden Bronchophonie, welche bei magern Personen bis zu pectus loquens sich steigert.

Dritter Theil.

Untersuchung des Herzens.

In den beiden vorhergehenden Ausgaben dieses Werkes äußerte ich ein Mißtrauen in Betreff unserer Kenntniß der Zeichen, welche durch die Bewegungen des Herzens hervorgebracht werden, und obschon dieser Gegenstand die Aufmerksamkeit vieler geistreichen Männer und unternehmender Physiologen in Anspruch genommen hat, so muß ich dennoch gestehen, daß es mir in verschiedener Hinsicht noch immer in Ungewißheit eingehüllt zu sein scheint. Indem ich nun diesen Gegenstand in der vorliegenden Ausgabe etwas ausführlicher betrachte, als in den vorigen, so glaube ich doch nicht, daß ich die Pathologie des Herzens durch physikalische Zeichen so erläutern werde, wie ich es in andern Krankheiten der Brust zu thun versucht habe. Doch möchte es wohl nicht ohne Nutzen sein, diejenigen Punkte, die wirklich ausgemacht und anwendbar sind, von den zweifelhaften und unbestimmten zu trennen, theils damit der Studirende unsre gegenwärtige Kenntniß benutzen könne, theils um andre Physiologen auf weitere Untersuchungen hinzuführen. Die Ungewißheit, welche die physikalischen Zeichen des Herzklopfens einhüllt, hängt nicht allein ab von unserer Unbekanntschaft mit den Beziehungen vieler Krankheiten und krankhafter Bewegungen zu den verschiedenen Tönen, sondern auch von dem Zweifel, welcher uns noch immer übrig bleibt über den physikalischen Ursprung der natürlichen Töne. Die trefflichen Untersuchungen des Dr. Hope haben viel zur Beleuchtung dieser beiden Gegenstände beigetragen; und bei dem Vorsprunge, den wir durch seine Beobachtungen erhalten haben, dürfen wir hoffen, daß einige wohl ausgedachte physiologische Ver-

suche und eine umfassende genaue Beobachtung klinischer Fälle uns die ersehnte Kenntniß erringen und die Diagnose der Herzkrankheiten klarer und genügender darstellen werde. Ich hoffe, ich werde im Stande sein vor dem Schlusse dieses Werkes die Versuche, auf welche ich anspiele, zu unternehmen; sollen aber die klinischen Beobachtungen genügend sein, so müssen sie das Werk vieler Jahre und einer ausdauernden Aufmerksamkeit sein.

Erstes Kapitel.

Auscultation des Herzens im gesunden Zustande.

Wenn man das Ohr bei einem gesunden Menschen auf die Herzgegend anlegt, so hört man bei jedem Herzschlage einen Ton, auf den eine Pause folgt. Dieser Ton ist doppelt und besteht aus einem dumpfen, langsamen Tone, auf welchen sogleich ein kürzerer und schnellerer folgt. Der erste Ton wird hervorgebracht durch die Zusammenziehung der Kammern und ist gleichzeitig mit dem Pulse der nahe am Herzen befindlichen Arterien. Der zweite oder kürzere begleitet die Diastole der Kammern. Lännec gibt das Verhältniß der Dauer dieser Töne folgendermaßen an: der erste Ton zwei Viertel; der zweite Ton ein Viertel, oder ein wenig mehr, die Pause ein Viertel oder etwas weniger. Diese Töne sind der Regel gemäß am deutlichsten zu hören zwischen dem Knorpel der vierten und siebenten Rippe der linken Seite und an dem untern Theile des Brustbeins. Die erste Stelle entspricht der linken, die letzte der rechten Seite des Herzens. Unterhalb dieses Raumes sind die Töne bei wohl proportionirten Menschen von mittler, gesetzter Statur selten deutlich. Bei magern hört man sie über die ganze vordere Seite der Brust, und zuweilen hört man sie auf der linken Seite des Rückens, selten auf der rechten Seite desselben. Sehr häufig habe ich sie durch die Wirbel zwischen den Schulterblättern hindurch gehört.

Gleichzeitig mit dem ersten oder dem Tone der Kammern wird dem Stethoscope ein Stoß oder eine Erschütterung mitgetheilt. Diesen Stoß bemerkt man am deutlichsten auf und zwischen den Knorpeln der fünften und sechsten Rippe, wo man ihn selbst mit der Hand fühlen kann. Durch das Stethoscop aber vernimmt man ihn bei magern Personen über die ganze Präcordialgegend und, wenn das Brustbein kurz ist, auch in der epigastrischen Gegend.

Man bemerkt bei gesunden Menschen eine auffallende Verschiedenheit in der Stärke des Herzstoßes, je nachdem die Rippen sich heben und senken beim Athmen. Wenn die Brust ganz ausgedehnt ist, hängen die Ränder der Lunge über den Herzbeutel hinab und unterbrechen durch ihre zarte, nachgiebige Substanz einiger Maßen die Fortpflanzung des Herzstoßes auf die Wände. Auf der andern Seite kommt nach dem Ausathmen die Spitze und ein Theil des Körpers des Herzens in unmittelbare Berührung mit den Brustwänden, und man kann die Pulsation deutlich und über eine große Strecke vernehmen. Diese Bewegungen der Brustwände verändern ebenfalls die Stelle, an welcher man den Schlag und die Töne des Herzens vernimmt. Nach einer vollen Exspiration fühlt man den Herzschlag unter der vierten, nach einer tiefen Inspiration unter der sechsten Rippe. Eine Veränderung der Stellung macht ebenfalls eine Verschiedenheit im Stoße und im Tone. Ist der Kranke vorn über gebeugt, oder liegt er auf dem Gesichte oder auf der linken Seite, so werden beide stärker vernommen. Liegt hingegen der Kranke auf dem Rücken, oder lehnt er sich rückwärts, so hat das Herz Raum genug von den Brustwänden sich zu entfernen, und die Töne werden nur entfernt und der Schlag fast kaum vernommen. Eine beträchtliche Lage von Fett oder auch Oedem wird mehr oder minder den Herzstoß unterbrechen, wie auch ausgebreitetes Emphysem der benachbarten Lungenlappen und Erguß von Flüssigkeit oder Eintreten von Luft in den Herzbeutel. Ebenso kann auch eine auffallende Veränderung in der Stärke des Herzschlages durch verschiedene äußere Einflüsse, welche auf ein gesundes Herz einwirken, hervorgebracht werden. So z. B. Druck von

Geschwülsten, die hinter dem Herzen gelagert sind, Ausdehnung des Magens von Luft, große Anschwellung der Leber oder der Milz, Einfallen der Brust nach Pleuritis, Deformität von Rhachitis und ähnliche Ursachen, welche alle die Wirkung haben, daß sie das Herz in nähere Berührung mit den vordern Wänden der Brust bringen, werden den Herzstoß verstärken. Hingegen können ausgebreitete Ergüsse von Flüssigkeiten oder Einströmen von Luft in den linken Pleurasack das Herz in seiner Lage so verändern, daß sein Stoß bloß unterhalb oder selbst an der rechten Seite des Brustbeins oder im Epigastrium gefühlt wird. Solche Ursachen werden deutlich durch die ihnen eigenthümlichen physikalischen Zeichen unterschieden; und diese Lageveränderungen des Herzens sind, so lange als seine Töne nichts Abnormes darbieten, eher auf andre Affectionen zu beziehen, als auf die Pathologie des Herzens selbst.

Die Thätigkeit des Herzens wird durch Bewegung, reizende Getränke, Hitze u. s. w. beschleunigt, und die Beschleunigung ist mit einem verstärkten Herzstoße und mit einer Erhöhung der Töne verbunden. Fieberhafte und entzündliche Krankheiten üben dieselbe Wirkung aus. Aber es ist bemerkenswerth, daß in einem gesunden Herzen diese erregenden Ursachen den Rhythmus und die Folge der Bewegungen nicht merkbar verändern, und daß die Töne und der Stoß noch immer in einem allgemeinen Verhältnisse zu der Stärke und der Häufigkeit des Pulses stehen. Auf der andern Seite werden diese Verhältnisse mannigfach verändert, sowohl in organischen Krankheiten als Functionsstörungen des Herzens, und die Töne und der Herzstoß bieten nicht allein im Verhältnisse zu einander, sondern auch in ihrem spezifischen Charakter große Verschiedenheiten dar. Es ist daher für diejenigen, welche sich noch keine große Fertigkeit in der Auscultation des Herzens erworben haben, rathsam, sich mit den mannigfaltigen Erscheinungen, welche die verschiedenen oben angeführten Umstände in einem gesunden Herzen hervorbringen, genau bekannt zu machen. So können wir, wo die Töne des Herzens dumpf sind, dieselben heller machen, wenn wir den Kranken einige Minuten lang tüchtig auf und abgehen lassen. Es ist zu bemer-

ken, daß die vermehrte Helligkeit und Kraft der Pulsationen in diesen Fällen mit einer vermehrten Schnelligkeit verbunden ist; aber in vielen Fällen von Herzkrankheiten wird der Ton lauter oder dumpfer beim übrigens gewöhnlichen Verhältnisse des Herzschlages. Es finden bei verschiedenen Personen auch im gesunden Zustande Veränderungen in Betreff auf die hörbare Ausbreitung der Pulsationen Statt; und ich glaube, daß die Bemerkung Lännec's über diesen Punkt folgender Maßen modificirt werden kann, daß die Ausbreitung des Herzstoßes im Verhältnisse steht mit der Größe der Kammern, der Dicke ihrer Wandungen und der Schnelligkeit ihrer Zusammenziehungen.

Zweites Kapitel.

Untersuchung über die Bewegungen und die Töne des Herzens.

In der letzten Ausgabe dieses Werkes habe ich in der Form eines Anhanges eine umfassende Skizze über die verschiedenen Ansichten geliefert, welche über die gewöhnlichen Bewegungen und Töne des Herzens aufgestellt worden sind. Indem ich dieselben nun mit fest begründeten physiologischen und pathologischen Thatsachen verglich, fand ich mich berechtigt, die Mehrzahl als unhaltbar zu verwerfen, und versuchte die schwachen und ungewissen Punkte derselben, welche dennoch gewürdigt zu werden verdienen, mit etwas größerer Genauigkeit zu bestimmen. Diese Skizze wird zugleich dazu dienen, die Geschichte des Gegenstandes zu beleuchten, und ich führe sie deßhalb unter der Form einer Anmerkung hier an *). Es bleibt mir daher noch übrig in diesem Ka-

---

*) Ich halte es bei der Untersuchung eines streitigen Punktes für

pitel jene Ansichten zu erwägen, zu deren Erweisung bis jetzt noch keine hinreichend entscheidenden Thatsachen vorlagen. Aus

---

am zweckmäßigsten, alle Meinungen, welche auf denselben Bezug haben, anzuführen und zu vergleichen, und demnach den Grad der Wahrscheinlichkeit derselben zu bestimmen. Hätte man dieses bei der Betrachtung des Gegenstandes, welchen wir jetzt abhandeln, immer gethan, so würde man sich selbst viele unnütze Spekulationen erspart nnd manchem Thiere das Leben gelassen haben. Denn jedem, welcher sich etwas in der Litteratur der Medicin umsieht, wird es bald auffallen, daß eine und dieselbe Meinung aufgestellt, verworfen und nachher wieder von andern Schriftstellern aufgenommen worden ist, und daß dieselben Versuche angestellt und wiederholt worden sind, bloß, weil man die frühern Untersuchungen nicht kannte. Es mögen nun noch andere außer den hier angeführten Schriftstellern die folgenden Ansichten über den in Rede stehenden Punkt gehegt haben, aber ich habe es hier bloß mit den Ansichten selbst zu thun und führe die Namen der Schriftsteller nur deßhalb an, um zu zeigen, daß die Gründe, welche ein jeder für seine Meinung vorgebracht hat, auch gründlich durchdacht sind.

1. Lännec. a. Erster Ton, Herzschlag und Puls entstehen durch die Zusammenziehung der Kammern.

b. Zweiter Ton durch die Zusammenziehung der Vorkammern.

Bemerkung. a. Allgemein angenommen und bewiesen durch verschiedene Thatsachen und Versuche.

b. Widerlegt durch die von Haller und Harvey angeführte Thatsache, welche auch durch neuere Schriftsteller bewiesen ist, daß die Zusammenziehung der Vorhöfe unmittelbar der Zusammenziehung der Kammern vorausgeht; ferner durch den Umstand, daß beide Töne noch zuweilen vernommen werden, wenn die Vorhöfe schon aufgehört haben, sich zusammen zu ziehen *).

2. Turner **). Der zweite Ton entsteht durch das Zu-

---

*) Dr. Hope's experiments on Asses. See his work p. 36.

**) Med. Chir. Transact. Edin. Vol. III.

dem, was wir unten in der Anmerkung aufgeführt haben, kann man als durch frühere Versuche bewiesen annehmen:

---

rückfallen des Herzens auf den Herzbeutel nach der Zusammenziehung der Kammern.

Bemerkung. Widerlegt durch die Thatsache, daß der zweite Ton fortdauert, wenn auch das Herz außerhalb des Herzbeutels schlägt.

3. Dr. Corrigan *). a. Herzschlag und erster Ton entstehen durch das Einströmen des Blutes in die Kammern während der Zusammenziehung der Vorkammern.

b. Zweiter Ton durch die Zusammenziehung der Kammern, welche er für momentan hält.

Bemerkung. a. Widerlegt durch den Umstand, daß der erste Ton und der Herzschlag mit der Zusammenziehung der Kammern zusammenfällt, nachdem die Zusammenziehung der Vorkammern schon aufgehört hat.

b. Widerlegt durch die Beobachtungen an großen Thieren, durch die Zusammenziehung der Kammern (welche nicht augenblicklich ist) und durch den Puls der Arterien in der Nähe des Herzens, welcher offenbar dem zweiten Tone vorausgeht. Außerdem widerlegt durch verschiedene pathologische Erscheinungen **).

4. Dr. David Williams ***). Der zweite Ton entsteht durch die plötzliche Ausdehnung und das Anschlagen der zwischen den Vorhöfen und Kammern befindlichen Klappen gegen die Wände der Kammern. Zugleich werden nach ihm diese Klappen durch die musculi papillares geöffnet.

Bemerkung. Diese Annahme widerspricht allen Ansichten der Anatomie über die Function der Auricular-Klappen und der musculi papillares, und außerdem kann er keine Gründe vorbringen, wodurch er diese so willkürliche Behauptung vertheidigen könnte.

---

*) Transact. of King's et Queen's Coll. of Phys. Ireland.

**) Dr. Hope's experiment p. 31. of his work; and those of Mr. Carlile Dublin Journal of Medical Science vol. IV.

***) Edin. Med. and Surg. Journ. Oct. 1829.

1. Daß die Vorkammern sich zuerst zusammenziehen und zwar ohne einen Ton hervorzubringen.

---

5. Pigeaux *) a. Der erste Ton entsteht durch das Einströmen des Blutes in die Kammern beim Eintreten der Diastole.

b. Der zweite durch das Anschlagen des Blutes an die Wände der Aorta und der Lungenarterien.

c. Die Kammern ziehen sich in einem Augenblicke der Ruhe vor dem zweiten Tone zusammen.

d. Die Stärke des Tones steht im Verhältnisse zu der Kraft, mit welcher das Blut hineingetrieben wird.

Bemerkung. a. Widerlegt durch die unter 3. a. angeführten Thatsachen; dann durch viele pathologischen Erscheinungen, z. B. daß bei einer Krankheit der halbmondförmigen Klappen ein eigenthümliches Geräusch zugleich mit dem ersten Tone verbunden ist.

b. Widerlegt durch den Umstand, daß der zweite Ton nach dem Pulse der Carotiden und daher auch nach dem Pulse der großen Arterien erst gehört wird.

c. Widerlegt durch die Beobachtung, daß der erste Ton mit der Zusammenziehung der Kammern gleichzeitig ist und derselben ebenfalls der Dauer nach entspricht.

d. Dieses wird durch die krankhaften Erscheinungen bei Erweiterungen der Kammern widerlegt, indem durch diesen Zustand der erste Ton immer verstärkt wird. Ferner durch die Hypertrophie des Herzens, bei welcher beide Töne vermindert sind.

6. Magendie **). Der erste Ton und erste Stoß rührt von der Zusammenziehung der Kammern her, indem bei dieser die Spitze des Herzens mit einem Stoße gegen die Wände der Brust zwischen der fünften und sechsten Rippe geschnellt wird. Den zweiten Ton und den zweiten Herzstoß erregt das Blut, in-

---

*) Arch. génerales de Médecine Juillet et Novembre. 1832.

**) In Lectures delivered at the College of France in 1834, reported in the Lancet Febr. 1835.

2. Daß auf die Zusammenziehung der Vorkammern sogleich die Zusammenziehung der Kammern erfolgt, welche von dem ersten und dumpfen Tone begleitet ist. Bei der Zusammenziehung wird

dem es die Kammern bei der Diastole von Neuem anfüllt und so ihre Wände gegen das Brustbein hinstößt.

Bemerkung. Vollständig widerlegt durch den Umstand, daß beide Töne fortdauern, wenn das Herz durchaus nicht mit den Wänden der Brust in Berührung kommt *).

7. Rouanet **). a. Der erste Ton entsteht durch das Anschlagen der Mitral- und Tricuspidalklappen gegen die zwischen Vorhof und Kammer befindlichen Oeffnungen während der Zusammenziehung der Kammern.

b. Der zweite Ton entsteht durch die Rückwirkung des Blutes der Arterien auf die halbmondförmigen Klappen in dem Augenblicke der Kammerdiastole.

8. H. Carlile ***). a. Der erste wird erzeugt durch das Einströmen des Blutes in die Arterien während der Zusammenziehung der Kammern.

b. Zweiter Ton durch die Rückwirkung des Blutes auf die halbmondförmigen Klappen wie in b. 7.

9. Dr. Hope. a. Der erste Ton und Herzschlag entstehen durch die Zusammenziehung der Kammern.

b. Der zweite Ton und der Rückstoß oder der zweite Impuls durch die Kammerdiastole. Die natürlichen, wie die abnormen Töne werden durch die Bewegungen der im Herzen enthaltenen Flüssigkeit erzeugt.

Ehe wir zur Prüfung der in Frage stehenden Punkte in den Aunahmen dieser drei letztgenannten Männer übergehen, ist es wohl nothwendig, daß wir die Hauptgründe anführen, weßhalb wir gerade ihre Ansicht über die Ursache der Töne annehmen und dieselbe vor den Ansichten vieler andern ausgezeich-

*) Siehe die Versuche von Dr. Hope (p. 30. seines Werkes), von Bouillaud (Journ. hebdom.) und meine eigenen.

**) Journ. Hebdom. No. 97. und Bryan, Lancet, Sept. 1833. und Bouillaud, Journ. hebdom. 1834.

***) Dublin Journal of medical science, vol. IV.

die vordere convexe Seite der Kammern gestreckt, so daß die Spitze derselben mit den Rippen in Berührung kommt, und so entsteht der Herzstoß.

---

neten Männer herausheben. Da ich selbst bei einigen Versuchen des Dr. Hope, welche er an Eseln anstellte, zugegen war, so hatte ich Gelegenheit genug, mich zu überzeugen, daß die Töne nur mit den Bewegungen der Kammern zusammen fielen. Der Herzbeutel wurde geöffnet und das große Herz bloßgelegt, welches stark pulsirte; betrachtete man es nun genau oder befühlte es, oder setzte das Stethoscop darauf, so erhielt man immer einander sich entsprechende Eindrücke. Ja, wenn man anstatt des Gehörsinnes den Gefühlssinn anwandte, konnte man sich kaum des Eindruckes erwehren, als ob man noch immer den doppelten Ton hörte, der, wie man fühlen und sehen konnte, so genau durch die Art und die Dauer der Bewegungen der Kammern nachgeahmt wurde. Gebrauchte man sowohl Gehör als Gefühl, indem man sich der Hand und des Stethoscopes zugleich bediente, so fand man, daß diese beiden Eindrücke, welche ihrer Natur und Dauer nach so ähnlich waren, auch vollkommen gleichzeitig Statt fanden. So oft die Kammer sich zusammenzog, bemerkte man, daß die Spitze des Herzens gegen die Rippen anschlug, und so war nun der Herzstoß erklärt. Wenn die Bewegungen der Vorhöfe regelmäßig waren, so gingen sie den Bewegungen und den Tönen der Kammern voraus. Die Zusammenziehung war nicht sehr stark und wellenförmig, gewann aber an Stärke von dem Sinus aus gegen das Herzohr zu. Alsdann endete sie plötzlich und unmittelbar darauf erfolgte die Zusammenziehung der Kammern. Die Bewegung der Vorhöfe wurde später unregelmäßig, setzte zuweilen aus, zuweilen war sie verdoppelt, indem sie noch während der Pause der Kammern fortdauerte, und bei einem Versuche hörte sie gänzlich auf vor dem Eintritte der Bewegung und der Töne der Kammern. Nie aber war sie von einem hörbaren Tone begleitet. Dieses ist auch durch die Versuche des Herrn Carlile bestätigt, welche die Aufeinanderfolge der Bewegungen der Vorhöfe und der Kammern genügend erklären; aber leider sind diese Versuche an zu kleinen Thieren angestellt, als daß man aus ihnen etwas Gewisses in Beziehung auf die Töne folgern

Da nun durch die Zusammenziehung der Kammern eine gewisse Menge Blut in die Arterien hineingetrieben wird, so ent=

---

könnte. Carlile zeigt auch, daß der Puls in den Arterien des ganzen Körpers nicht gleichzeitig sein kann, sondern wie eine Welle aus dem Herzen zu den Enden dieser elastischen Röhren gelangt.

Obschon es ziemlich sicher festgestellt zu sein scheint, daß der erste oder dumpfe Ton, der durch die Zusammenziehung der Kammern entsteht, und der zweite oder kurze Ton von der Diastole erzeugt wird, so ist es doch durchaus noch nicht erklärt, auf welche Weise diese Töne nun hervorgebracht werden. Man hat nun angenommen, daß folgende Umstände physikalisch fähig wären, den ersten Ton während der Zusammenziehung der Kammern zu erzeugen:

1. Das Aneinanderstoßen der flüssigen Theilchen der Kammern. (Dr. Hope, Dr. Spittal).

2. Das Einströmen des Blutes in die großen Arterien (Carlile).

3. Das Schließen der Mitral= und Tricuspidalklappen (Rouanet und Bryan).

4. Die Zusammenziehung der Muskeln selbst.

1. Die erste Erklärung ist von Dr. Hope aufgestellt worden, aber er führt keine Thatsachen an, welche dieselbe bekräftigen können. Bei einer großen Zahl von Versuchen, welche ich über die Entstehung des Schalles anstellte, habe ich gefunden, daß Flüssigkeiten unter allen Körpern am wenigsten geeignet sind, einen Schall zu erzeugen. Dieses kommt mit der Erklärung, welche ich über die Entstehung des Schalles (S. 4. u. f. w.) gegeben habe, vollkommen überein. Denn Impulse, welche feste Körper in Schallschwingungen versetzen, werden bei Flüssigkeiten dazu verwandt, eine Veränderung der Lage der einzelnen Theilchen hervorzubringen. In einem Versuche, welchen ich mit einer Flasche von Gummi elasticum anstellte, indem ich dieselbe mit Wasser füllte und sie dann unter Wasser gewaltsam mit dem Ende des Stethoscopes zusammendrückte, (wobei ich den Gebrauch der Hand vermied, wegen des eigenen Tones, welchen die Muskelzusammenziehung schon hervorbringt) war ich nicht im Stande, einen Ton zu erregen, vielweniger einen, welcher

steht der Puls der Arterien, welcher in den am Herzen gelegenen Arterien mit der Zusammenziehung gleichzeitig eintritt; aber in den entfernten Arterien erfolgt er in einem Zwischenraume.

---

dem Tone des Herzens ähnlich gewesen wäre. Das Blut gibt der Zusammenziehung der Kammern nach, und da sich demselben kein anderes Hinderniß für das Heraustreten aus den Kammern entgegenstellt, als der Druck der arteriellen Blutsäule, welchen die normale Thätigkeit des Herzens leicht überwinden kann, so strömt es in die Arterien hinein, ohne Schwingungen zu erregen. Wird hingegen das Hineinströmen des Blutes aus den Kammern durch irgend etwas verhindert, entweder durch eine Verengerung der Mündung oder durch einen hervorragenden Körper in derselben, so wirkt der Blutstrom auf das Hinderniß, wie der Violinbogen auf die Saiten ein, es entsteht ein Ton und so entwickeln sich die Klappengeräusche. Wiederum wenn keine Verengerung der Mündungen vorhanden ist, das Herz aber sich mit unnatürlich vermehrter Thätigkeit zusammenzieht, und mit einer convulsivischen Gewalt seinen Inhalt austreibt, so sind die normalen Oeffnungen relativ zu eng und werden in Schwingungen versetzt. Hierin liegt nun der Grund der Entstehung des Blasebalggeräusches, welches den schnellenden Schlag der Herzbeutelentzündung und der Reizung aus Blutleere begleitet. Aber die Verschiedenheit dieser Geräusche und der Ursachen, welche sie erregen, von denen der normalen Herzthätigkeit läßt mich Bedenken tragen, die letztern auf dasselbe Princip zurückzuführen, und der Umstand, daß die regelwidrigen Geräusche sich oft zu den normalen hinzugesellen, bekräftigt mich noch mehr in meiner Ansicht, daß ihrer Entstehung eine verschiedene Ursache zu Grunde liegt.

2. Die zweite Erklärung der Erregung des ersten Tones, nämlich das Einströmen des Blutes in die größern Arterien, verdient vielleicht in Hinsicht auf die Akustik keinen so großen Tadel, als die vorige. Denn das Blut hat einen Impuls erlitten, wenn es in die Arterien hineintritt, und kann, wenn sein Lauf durch etwas unterbrochen wird, sogleich einen Ton erregen. Aber im normalen Zustande weichen die Arterien dem Blute so sanft aus, wie das Herz es entweichen läßt, und man könnte es auch nur als eine Unvollkommenheit in der Natur betrach-

3. Daß auf die Zusammenziehung der Kammern sogleich die Erweiterung folgt, welche von dem zweiten oder kurzen Tone begleitet ist.

---

ten, wenn dieses nicht der Fall wäre. Außerdem würden, wenn diese Erklärung ihre Richtigkeit hätte, die großen Arterien der Hauptsitz des Tones sein, und nicht das Herz, und der Ton müßte bei Hypertrophie des Herzens mit einem starken Pulse auch stärker werden, und bei Erweiterung des Herzens und einem schwachen Pulse an Stärke abnehmen. Allein wir finden in der Natur gerade das Gegentheil hiervon.

3. Das Schließen der Klappen an den Vorkammern. Der Haupteinwurf gegen diese Ansicht ist der, daß er alsdann plötzlich aufhören und auf den ersten Theil der Zusammenziehung der Kammern beschränkt sein müßte. Wir wissen aber, daß der erste Ton diesen ganzen Act begleitet.

4. Obschon Lännec den ersten Ton der Zusammenziehung der Kammern zuschrieb, so hat er doch nicht die physikalische Ursache seiner Entstehung zu erklären gesucht. In der früheren Ausgabe dieses Buches, habe ich ihn unter diejenigen gerechnet, welche man, wie Dr. Wollaston *) zuerst bemerkte, bei einer raschen und plötzlichen Zusammenziehung der Muskeln vernimmt. Man kann sich diesen Ton deutlich machen, wenn man das Stethoscop oder das bloße Ohr auf den fleischigen Theil des Daumens aufsetzt und denselben fortwährend beugt und streckt. Bei dünnen und stark angespannten Muskeln hört man ihn lauter, und merkwürdig ist es, daß er mit der Bewegung des Muskels nicht auch aufhört, sondern so lange fortdauert, als derselbe zusammengezogen und angespannt ist; er nimmt alsdann einen aussetzenden Charakter an, und läßt sich mit dem rollenden Geräusche eines über rauhes Pflaster fahrenden Wagens vergleichen. Daraus schließt Dr. Wollaston, daß die Muskelthätigkeit im eigentlichen Sinne keine ununterbrochene ist, sondern aus einer Reihe von kleinen Zusammenziehungen und Erschlaffungen besteht. Man kann sich einen guten Begriff davon machen, wenn man das Stethoscop auf den Hals eines Menschen setzt, welcher den Kopf rückwärts nach der ent-

---

*) Croonian lecture, Phil. Trans. 1810.

4. Daß darauf eine Pause entsteht, an derem Schlusse sich die Vorkammern zusammenziehen, so daß alsdann die Reihe der Bewegungen wieder wie früher aufeinanderfolgt.

---

gegengesetzten Seite hinüberlehnt, und den Platysmamyoides zusammenzieht. Es scheint mir noch jetzt am einfachsten und genügendsten zu sein, wenn man den ersten Herzton zu dieser Classe von Tönen rechnet. Die physikalische Entstehung derselben scheint von der plötzlichen Spannung abzuhängen, in welche die Muskelfasern bei ihrer Zusammenziehung versetzt werden; und die unabhängig wirkende Thätigkeit dieser Fasern macht, daß sie sowohl den Schall erregen, als auch selbst in Schallschwingungen versetzt werden können. Hier müssen wir bemerken, mit welcher Leichtigkeit die Bewegungen fester Körper Töne erzeugen, im Vergleiche mit den Bewegungen flüssiger Körper. In diesem Falle haben wir eine Reihe von Fäden oder Fasern, welche durch eine Zickzack-Spannung in einen Zustand von Straffheit versetzt sind, so daß sie für Schallschwingungen empfänglich sind, und die Impulse, welche die Schwingungen hervorrufen, werden erregt durch die Oscillationen jener zusammenziehenden Fasern selbst. Diese Oscillationen kann man in einem erhöhten Grade an den Muskeln eines Pferdes deutlich sehen und fühlen, welches mit ungewöhnlicher Kraftanstrengung zieht. Ich glaube nun, daß man hiernach die Mannigfaltigkeiten, welche man bei den Zusammenziehungen des Herzens beobachtet, recht wohl erklären kann. Der Ton entsteht in dem Augenblicke, in welchem die Fasern in einem Zustand von Zusammenziehung und Spannung sich befinden. Er dauert fort, bis die Zusammenziehung aufhört und das Blut aus den Kammern herausgetrieben ist, und in dem Augenblicke, wo die Diastole eintritt, hört man ihn nicht mehr. Damit wir die Wirkung der Hypertrophie und Erweiterung besser einsehen, wollen wir auf die Töne achten, welche durch die Spannung von Leinwand oder Canvas erzeugt werden (denn ein Muskel ist, um uns mechanisch auszudrücken, ebenfalls nichts anders, als ein Gewebe von Fasern) und wir werden finden, daß der Ton, welcher durch das plötzliche Ausdehnen dieser Stoffe erzeugt wird, im Verhältnisse, als wir die Substanz dicker machen, dunkel wird; wenn wir aber einfache und dünne Leinwand neh-

Aber es war noch ungewiß, auf welche Weise die Zusammenziehung der Kammern den ersten Ton und die Erweiterung den zweiten hervorbringt, und vielerlei Meinungen wurden da-

---

men, so wird er verhältnißmäßig lauter und heller. Ich werde nun die Untersuchung dieses Gegenstandes nicht weiter ausdehnen, denn ich habe diese Erklärung bloß deßhalb hier angeführt, weil ich glaubte, daß sie wohl einen Platz neben den andern verdiente, über deren Richtigkeit künftige Beobachtungen und Versuche entscheiden müssen. Ich will nur noch bemerken, daß Pigeaux im Irrthume ist, wenn er behauptet, daß man keine Töne in den Muskeln unter dem Wasser hervorbringen könne. Ich finde sie im Gegentheile viel deutlicher und freier von zufälligen Geräuschen, welche an der Oberfläche wohl vorkommen. Ja ich bin sogar im Stande gewesen, die Töne des Herzens ganz genau nachzuahmen durch Muskelbewegungen der Hand unter Wasser. Zum Schlusse will ich noch die Frage aufstellen: Wenn der erste Ton des Herzens aus einer andern Ursache entsteht, wo bleiben wir denn mit dem Tone, welcher durch die rasche Zusammenziehung der Muskeln entsteht?

Wir kommen jetzt zu dem zweiten Tone, welchen man sich, obschon er ganz gewiß mit der Diastole zusammenfällt, auf verschiedene Weise in Hinsicht seiner physikalischen Ursache zu erklären gesucht hat. Die beiden einzigen Ansichten, welche bei dem jetzigen Standpunkte unserer Wissenschaft haltbar scheinen, sind:

1. Der zweite Ton entsteht durch die Rückwirkung des Blutes auf die halbmondförmigen Klappen.

2. Er entsteht durch das plötzliche Einströmen des Blutes aus den Vorhöfen in die Kammern bei der Diastole.

1. Die erste Ansicht ist allerdings sehr einladend, denn der zweite Ton hat gerade jenes Abgebrochene und Klappende, wie man es wohl von der Wirkung einer dünnen Klappe erwarten könnte. Nach dieser Ansicht müßten nun eher die Arterien, als das Herz der Sitz dieses Tones sein. Die gespannte Blutsäule, welche die Klappen in Bewegung setzt, müßte deren Stoß kräftiger aufnehmen, als das Herz, indem dieses in jenem Augenblicke erschlafft und wenig geeignet ist, den Ton oder Impuls (Rückstoß) durch seine ganze Masse fortzupflanzen. Es

rüber von verschiedenen Schriftstellern aufgestellt. So schrieb Carlile den ersten Ton dem Einströmen des Blutes in die großen Ar-

---

gibt einzelne Krankheitsfälle, welche gegen diese Ansicht streiten, aber da die Geschichte derselben nicht gehörig mit besonderer Beziehung auf diesen Punkt behandelt worden ist, so können wir daraus keinen sichern Schluß ziehen. Ich bin jedoch weit entfernt, diese Ansicht zu verwerfen, und ich glaube nur, daß sie weitere Untersuchungen erheischt.

2. Dr. Hope erklärt den zweiten Ton auf folgende Weise. Wenn die Diastole eintritt, so steigt das Blut, angetrieben von einer Menge zusammentreffender Umstände, mit Blitzesschnelle aus den Vorhöfen in die Kammern; mit einem Male wird aber der Lauf durch die Vollendung der Diastole gehemmt, und nun reagiren die Wandungen der Kammern gegen seine Theilchen und bilden dadurch den lauten, kurzen und reinen Ton. Die zusammentreffenden Umstände, wodurch das Blut im Augenblicke der Diastole in die Kammern getrieben wird, sind die Erweiterung der Vorhöfe, in welchen das Blut während der Zusammenziehung der Kammern sich angehäuft hat; das Gewicht der Kammern, welches auf die so ausgedehnten Vorhöfe wirkt; die Weite der Mündung zwischen Vorhof und Kammer; und endlich, die Saugkraft der Kammern bei der Diastole. Was den letztern Umstand betrifft, so nimmt Dr. Hope an, daß die Kammern keine aktive erweiternde Kraft besitzen, sondern nur diejenige Elasticität, welche sie von ihren Wänden haben. Bichat, Pechlin, Carson und Andre, ja selbst Lännec, stimmen hierin nicht mit ihm überein, und nehmen eine solche aktive erweiternde Kraft an. Obschon Alles, was wir bis jetzt von thierischer Dynamik wissen, diesem widerspricht, so würde man doch etwas zu rasch verfahren, wenn man die Möglichkeit des Vorhandenseins einer Kraft der Art geradeweg läugnen wollte. Ich möchte wohl annehmen, daß die Anfüllung der Kranzarterien, welche, sobald als die Zusammenziehung der Kammern beendigt ist, erfolgt, etwas zur Erweiterung der Kammern mit beiträgt. Wie es sich nun auch hiermit verhält, die Erweiterung bei großen Thieren geschieht mit solcher Gewalt, daß einem die Hand, mit welcher man die Kammern umfaßt, dadurch geöffnet wird, und es ist daher durchaus nicht zu verwundern, wenn man die Erweiterung als einen aktiven

terien, Rouanet und Andre dem Schließen der Klappen zwischen Vorhof und Kammer, und Hope dem Zusammenstoßen der Bluttheilchen in den Kammern, und ich endlich der Muskelzusammenziehung selbst ihn zu.

Der zweite oder kurze Ton, welcher die Erweiterung der Kammern begleitet, wurde von Hope dem Stoße des Blutes zugeschrieben, den dasselbe verursacht, wenn es von den Vorhöfen aus die Kammern wieder füllt. Rouanet, Carlile, Bouillaud und Andre betrachteten ihn als Folge der Wirkung der arteriellen Blutsäule auf die halbmondförmigen Klappen.

Ich schloß den oben erwähnten Anhang damit, daß ich Dr. Hope empfahl, diese Punkte, welche, wie wir gesehen haben, noch zweifelhaft waren, auf dem experimentellen Wege zu untersuchen. Aber seine Beschäftigungen und andre Umstände haben ihn daran verhindert, und so unternahm ich denn kürzlich diese Arbeit. Ich sorgte dafür, daß Dr. Hope als Zeuge bei den Versuchen zugegen war, und überlegte mit ihm und verschiedenen andern Herren, wie man am beßten die Versuche wohl anstellte.

Durch den gütigen Beistand Sir Benjamin Brodie's, welcher mir etwas Wooraragift zukommen ließ, waren die Re-

---

Zustand betrachtet *). Es spricht für Dr. Hope's Ansicht von der Entstehung des zweiten Tones, daß die Zeichen, welche Lännec den Krankheiten der Klappen der Vorhöfe zuschreibt, damit übereinstimmen; und obschon ich den zuvor aufgestellten Grundsätzen der Akustik gemäß den Sitz des Tones in die Wände der Kammern, welche durch das plötzliche Einströmen des Blutes in Spannung gerathen, eher setzen möchte, als in die Bewegungen des Blutes, so bin ich doch bis vor Kurzem dieser Meinung gefolgt. Jedoch bedürfte sie, wie Dr. Copland bemerkt, einer weitern Bestätigung, und ich möchte hinzufügen, daß der Ursprung der Töne des Herzens überhaupt fernere Forschungen erheischt.

---

*) Vergleiche hierüber Oesterreicher's Lehre vom Kreislaufe des Blutes. Nürnberg 1826. S. 33.

sultate genügender, da die Thiere nicht so viel auszustehen hatten, als in allen früheren Versuchen. Dieses Gift vernichtet nämlich die Thätigkeit des Nervensystemes, ohne jedoch die Irritabilität des Theiles zu beeinträchtigen, und führt den Tod dadurch herbei, daß es die thierische Sensibilität, von welcher der Respirationsakt abhängt, vollkommen aufhebt. Wird nun das Athmen künstlich unterhalten, so schlägt das Herz immer fort und der Kreislauf dauert noch eine gewisse Zeit lang, bis die einzelnen Organe erkalten oder auf andre Weise verletzt werden, da die Fortdauer gewisser Prozesse aufhört, welche durch den Nerveneinfluß unterhalten werden.

So zog sich das Herz in den folgenden Versuchen noch länger als eine Stunde kräftig zusammen, nachdem das thierische Leben schon erloschen war. Ja, es würde noch länger geschlagen haben, wenn es zu unsern Versuchen nöthig gewesen wäre, aber alle Resultate waren schon bestätigt und begründet von denen, welche zu dieser Zeit zugegen waren.

Erster Versuch.

Ungefähr 10 Gran Woorara wurden mit Wasser angefeuchtet und darauf in einen Einschnitt an dem Hintertheile eines Esels von zwei Monaten eingebracht. Das Thier starb in 15 Minuten. Das Athmen wurde sogleich künstlich unterhalten, die Brust geöffnet, der Herzbeutel aufgeschnitten und das Herz bloß gelegt. Die Schläge desselben waren regelmäßig und kräftig, und die Vorkammern zogen sich unmittelbar vor den Kammern zusammen. Der doppelte Ton war offenbar gleichzeitig mit der Zusammenziehung und Erweiterung der Kammern. Darauf bemerkten und schrieben wir Folgendes nieder, indem wir im Beisein Mehrer die Versuche zu wiederholten Malen anstellten.

Erste Beobachtung. Den ersten Ton hörte man an allen Theilen der Kammern gleich stark.

Zweite Beob. Der zweite Ton war am Deutlichsten nahe an den Wurzeln der großen Arterien, und man konnte ihn selbst bei

den schwächern Herzschlägen dort hören, wenn man ihn an andern Theilen der Kammern durch das Stethoscop nicht vernehmen konnte.

Dritte Beob. Durch Druck mit dem Finger oder dem Stethoscope auf die Wurzeln der Arterien verschwand der zweite Ton immer. Geringer Druck brachte ein pfeifendes oder Blasebalggeräusch hervor mit dem ersten Tone.

Vierte Beob. Wenn man die Vorhöfe mit dem Finger in die Oeffnungen zwischen Vorhof und Kammer hineindrückte, so wurde die Zusammenziehung der Kammern schwach und unregelmäßig; aber der erste Ton wurde, wenn auch nur schwach, doch deutlich gehört.

Fünfte Beob. Bei jeder Zusammenziehung fühlte man mit dem Finger die plötzliche Spannung oder Ausdehnung der Kammern, wie einen kurz abgebrochnen Stoß, mit welchem der erste Ton genau zusammenfiel.

Sechste Beob. Der linke Vorhof wurde aufgeschnitten und die valvula mitralis theilweise zerstört; das Blut ergoß sich in Stößen bei jeder Zusammenziehung der Kammern, aber der erste Ton begleitete noch immer die Diastole. Den zweiten Ton hörte man nach dem Einschnitte in dem Vorhofe nicht mehr.

Siebente Beob. Auch der rechte Vorhof wurde geöffnet und der erste Ton dauerte fort.

Achte Beob. Ich steckte meinen Finger durch das orificium mitrale hindurch in die linke Kammer, und drückte auf die rechte so, daß dadurch das Einströmen des Blutes in beiden Kammern gehemmt wurde. Die Kammern fuhren fort sich kräftig zusammen zu ziehen (besonders wenn man mit dem Nagel des Fingers die linke etwas reizte), und der erste Ton war immer noch hörbar, aber nicht so hell, als wenn die Kammern, mit Blut angefüllt, sich zusammenzogen.

Neunte Beob. Dieselben Erscheinungen beobachtete man, wenn die beiden Arterien von dem Herzen getrennt worden.

Ehe die Vorhöfe aufgeschnitten waren, dauerte, (wie wir unten in 6 und 7 bemerkten) der zweite Ton bei den starken Herzschlägen stets fort, aber nach der Eröffnung derselben ver-

schwand er sogleich, obschon noch ungefähr gegen 30 kräftige Schläge erfolgten. Zehn oder zwölf starke Zusammenziehungen traten noch ein, nachdem, wie wir in der achten Beob. bemerkten, der Finger in die Kammer eingebracht war.

Dieser Versuch dauerte, von dem Anfange der künstlichen Respiration an, eine Stunde und 20 Minuten.

Zweiter Versuch.

Ungefähr 15 Gran Woorara (gepulvert und mit Wasser zu einem Teige gemacht) wurden in eine Wunde unter der Hüfte eines jungen Esels von ungefähr 6 Wochen eingebracht. Das Thier starb in 35 Minuten. Das Athmen wurde auf der Stelle künstlich unterhalten und die Brust eröffnet, indem die Rippenknorpel zur linken Seite des Brustbeins durchschnitten wurden. Darauf wurden drei oder vier Rippen abgebrochen, so daß der Inhalt der linken Brusthälfte bloß lag. Wir bemerkten Folgendes in Gegenwart mehrer andern Herren:

Erste Beob. Ehe der Herzbeutel geöffnet war, hörte man den ersten und zweiten Ton sehr deutlich, obgleich das Herz durchaus nicht mit den Wänden der Brust in Berührung kam.

Zweite Beob. Beide Töne wurden durch einen Lappen der Lunge, der zwischen dem Stethoscop und dem Herzen sich befand, deutlich hindurchgehört.

Dritte Beob. Als der Herzbeutel vollständig durchschnitten war, bemerkte man den zweiten Ton am deutlichsten an dem Ursprunge der Lungenarterie und der Aorta, wo er lauter als der erste Ton war und normal kurz, hell und klappend. Setzte man das Stethoscop auf die Substanz der Kammern auf, so hörte man den zweiten Ton weniger deutlich und er schien dumpfer und entfernter zu sein.

Vierte Beob. Legte man das Stethoscop an die Aorta an, ungefähr 3 Zoll von ihrem Ursprunge, so hörte man den zweiten Ton (ohne den ersten) auf die Zusammenziehung der Kammern folgen, wie man mit den Fingern bemerkte.

Fünfte Beob. Wurde die Aorta und die Lungenarterie auf einige Secunden zwischen dem Finger und Daumen zusammengedrückt, so war der erste Ton von einem Blasebalggeräusche begleitet und der zweite verschwand, so lange als die Zusammendrükkung anhielt. Dieser Versuch wurde mehrmals von mir und Dr. Hope wiederholt.

Sechste Beob. Ein gewöhnlicher Sectionshaken wurde in die Lungenarterie hineingebracht und darauf angezogen, um die Schließung der halbmondförmigen Klappe zu verhindern. Der zweite Ton war offenbar schwächer und ein zischendes Geräusch begleitete ihn. Dann brachten wir zu demselben Zwecke eine gekrümmte Schuhmacher-Ahle in die Aorta ein. Der zweite Ton verschwand ganz und an Statt desselben vernahmen wir ein zischendes Geräusch.

Siebente Beob. Der Haken und die Ahle wurden herausgezogen. Der zweite Ton trat wieder ein und das Zischen hörte auf. Dieser und der vorhergehende Versuch wurden wiederholt und beobachtet von Dr. Hope, H. Johnson, Malton und von mir selbst.

Achte Beob. Der sechste Versuch wurde wiederholt mit demselben Erfolg, und während Dr. Hope lauschte, nahm ich die Ahle von der Aorta weg. Darauf sagte er sogleich: Jetzt höre ich den zweiten Ton. Ich nahm alsdann den Haken von der Lungenarterie weg, und Dr. Hope sagte: Jetzt ist der zweite Ton stärker und das Geräusch ist weg.

Neunte Beob. Die Lungenarterie wurde aufgeschnitten, ein Finger in die rechte Kammer eingebracht; das Herz zog sich beständig unregelmäßig zusammen und der erste Ton war dunkel hörbar.

Zehnte Beob. Geringe Zusammenziehung fand Statt, nachdem die Kammern geöffnet wurden, und man sah, daß die columnae carneae zu gleicher Zeit mit den Fasern der Kammern sich zusammenzogen.

Die Beobachtungen dauerten eine Stunde und zehn Minuten nach dem Anfange des künstlichen Athmens, und bis zu dem Augenblicke, wo die Arterie geöffnet wurde (siehe siebente Beob.),

waren die Zusammenziehungen des Herzens im Allgemeinen regelmäßig und kräftig.

Die Schlüsse aus diesen Resultaten sind einfach und klar, und sie entscheiden nicht nur über die früher aufgestellten Ansichten, sondern sie scheinen mir ganz ausdrücklich den wahren Sitz und die Ursachen der Herztöne anzuzeigen.

Daß der erste Ton nicht durch das Hineinströmen des Blutes in die großen Arterien (wie Carlile meint) hervorgebracht wird, geht aus den Beob. 4, 6, 7, 8 und 9 Versuch I, und Beob. 9 Versuch II hervor, in welchen der erste Ton fortdauerte, wenn auch nur schwach; und in den letzten Fällen konnte kein Blut in die Arterien ergossen werden. Ein anderer Beweis für das Unrichtige dieser Ansicht liegt in dem Versuch II, Beob. 6, bei welchem wir sehen, daß der erste Ton weniger in den großen Arterien hörbar ist, als in dem Herzen.

Daß der erste Ton nicht abhängt von dem Schließen der zwischen Vorhof und Kammer befindlichen Klappen (wie Rouanet glaubt), geht aus Versuch I, Beob. 4, 6, 7, 8, 9 hervor, wo die Verschließung dieser Klappen theilweise oder ganz verhindert war, und doch der erste Ton fortdauerte.

Daß der erste Ton nicht hervorgebracht wird durch das Aneinanderstoßen der Bluttheilchen in den Kammern (wie früher Dr. Hope glaubte), geht aus den Beob. 4, 8 und 9 Versuch I und aus der Beob. 9 Versuch II hervor, in welchen ein Ton hervorgebracht wurde, obgleich kein Blut in den Kammern sich befand.

Daß nun der erste Ton allein durch die Zusammenziehung der Muskelsubstanz entsteht, kann man als bewiesen annehmen, durch die Beob. 8 und 9. Versuch I; denn in diesem Versuche waren alle möglichen Nebenquellen, woraus etwa der Ton hätte entspringen können, ausgeschlossen und doch begleitete er die Kammersystole.

Daß der zweite Ton durch die Wirkung der arteriellen Blutsäule hervorgebracht wird, indem dieselbe bei der Diastole der Kammern die halbmondförmigen Klappen ausspannt, ist deutlich bewiesen, und zwar nicht allein dadurch, daß die Stellen, wo die Klap-

pen sich befinden, gerade der Sitz des Tones sind (Vers. I. Beob. 2. und Vers. II. Beob. 3 und 4.), sondern auch durch die zahlreichen Beobachtungen, bei welchen das Aufhören oder das Wiedererscheinen des Tones durch Hemmung oder Wiederherstellung der Thätigkeit der Klappen bewirkt wurde (Versuch I. Beob. 3. Vers. II. Beob. 5, 6, 7, 8.).

Da wir nun auf diese Weise bewiesen haben, daß der erste Ton einzig durch die Zusammenziehung der Muskelwände der Kammern hervorgebracht wird, und der zweite durch die darauf folgende plötzliche Spannung der halbmondförmigen Klappen, so begreift man leicht, wie verschiedene Umstände die Töne verstärken oder vermindern können, je nachdem der Grad oder die Abgebrochenheit dieser Zusammenziehung oder Spannung in diesen Theilen vermehrt oder vermindert wird. So vermehrt die Blutmasse im Herzen die Klarheit des ersten Tones, indem sie einen Gegenstand bildet, um welchen herum sich die Muskelfibern mit Nachdruck zusammenziehen können; die Klappen an den Vorhöfen vermehren nun noch den Widerstand dieses Blutes dadurch, daß sie den Rückfluß desselben verhindern. Auf diese Weise entsteht die Spannung, welche zur Austreibung des Blutes erforderlich ist. Bei den gewöhnlichen Herzschlägen werden die Kammern wahrscheinlich nicht eher in den Grad von Spannung versetzt, welcher zur Erregung von Schallschwingungen nothwendig ist, bis die Klappen an den Vorhöfen geschlossen sind. In dem Augenblicke, wo diese sich schließen (und dieser ist der Anfang des Widerstandes des Blutes), werden die Muskeln bis aufs Aeußerste gespannt, und sie bleiben in diesem Zustande, bis der Inhalt der Kammern hinreichend entleert ist. Hieraus läßt sich das plötzliche oder klappende Geräusch erklären, womit der erste Ton oft deutlich beginnt. Zugleich auch sehen wir daraus, wie die Klarheit desselben so sehr von der ungestörten Function der Klappen an den Vorhöfen abhängt. Den Grad und die Abgebrochenheit der Spannung der Fasern der Kammern konnte man deutlich in Beob. 5. Versuch I sehen; und das äußere Gefühl und die Betrachtung des Herzens bei der Systole gaben uns schon den Eindruck, als ob diese Bewegung allein hinreichend wäre, einen Ton

zu erzeugen *). Wenn die Klappen der Vorhöfe, die cordae tendineae und columnae carneae, und die innern Fasern der Kammern in denselben Grad von Spannung versetzt werden, wie die äußern, so mögen sie einen gleichen Antheil an der Erzeugung des ersten Tones haben. Jedoch glaube ich eher, daß dasjenige, was wir hören, hauptsächlich von der Zusammenziehung der äußern Wände des Herzens abhängt, theils weil diese unserm Ohre näher sind, theils weil die Zusammenziehung der innern Seite der linken Kammer um meinen Finger herum keines Weges mit solcher Kraft geschah, als die der äußern Wände, was ich sowohl durch die Untersuchung mit der andern Hand fühlen, als auch durch das Stethoscop hören konnte.

Die Endigung der Kammersystole geschieht plötzlich und abgebrochen, indem unmittelbar darauf die Diastole folgt. Es ist klar, daß die erste Wirkung davon das plötzliche Schließen der halbmondförmigen Klappen sein muß, indem sie jetzt allein an ihrer concaven Seite durch die arterielle Blutsäule einen Druck erleiden. Daher folgt der zweite Ton sogleich nach dem ersten, oder scheint vielmehr denselben mit seinem kurz abgebrochenen und hellen Geräusche zu enden, welches seinem Charakter nach sich in dem Grade von dem ersten Tone unterscheidet, als die einfachen Klappen, durch welche er hervorgebracht wird, von dem dickern Muskelgewebe der Ventrikel, welches durch seine Spannung den ersten Ton erzeugt, verschieden sind. Die Beweglichkeit dieser Klappen, der Blutstrom, welcher durch die Systole zu der arteriellen Blutsäule hineingetrieben wird, und das plötzliche Eintreten der Diastole, vermöge welcher diese Säule mit aller Kraft auf die Klappen wirken kann, sind die Umstände, von denen die Helligkeit und die Lautheit des zweiten Tones abhängt.

---

*) Die Resultate dieser Versuche stimmen so genau mit den Ansichten überein, welche ich in Betreff der Muskelthätigkeit als hervorbringende Ursache eines Tones in meiner letzten Ausgabe dieses Buches aufstellte, daß ich hier bloß auf meine frühern Bemerkungen, welche ich in der Anmerkung Seite 190 aufführte, aufmerksam mache.

Aus den vorher angeführten Versuchen haben wir gesehen, wie verschiedene Ursachen, welche auf diese Umstände störend einwirkten, den zweiten Ton entweder verminderten oder gänzlich vernichteten. Versuch I. Beob. 3, 4, 6 u. s. w. Versuch II. Beob. 5, 6, 7, 8, 9.

Diese Beobachtungen enthalten Thatsachen genug, welche mit vielen früher angestellten Versuchen darin übereinkommen, daß sie die ganz eigenthümlichen Ansichten Magendie's über die Töne des Herzens, die ich schon an einer andern Stelle erwähnte, als durchaus falsch verwerfen. Um einigen Herren zu genügen, welche durch die fest und bestimmt ausgesprochenen Angaben eines so ausgezeichneten Physiologen und durch das Gefällige einiger seiner Erklärungen in Zweifel gerathen waren, wurden die Beobachtungen 1 und 2 des Versuches II gemacht. Alle gegenwärtigen Herren stimmten nun darin überein, daß dieselben Töne, welche man vor der Eröffnung des Brustkastens hörte, auch noch deutlich dann zu vernehmen waren, als das Herz ganz blos lag und gegen nichts anschlug. Es würde daher verlorene Zeit sein, wenn man sich die Mühe geben wollte, in das Einzelne der genialen Phantasieen Magendie's einzudringen, welche wie wir gesehen haben, auf einem durchaus falschen Thema beruhen. Es ist wirklich merkwürdig, wie ein so ausgezeichneter Schriftsteller sich durch eine Lieblingsidee so verblenden läßt, daß er Beweise für sie erdichtet, und seine ganze Genialität verschwendet, um sie nur aufrecht zu erhalten, ohne alle Berücksichtigung einfacher und entscheidender Thatsachen. Da ich eben die verschiedenen Beweise und Fälle aufmerksam durchlese, welche Magendie anführt (wie es nach seinen Vorlesungen in der Lancette Febr. 1535 niedergeschrieben ist), finde ich, daß auch kaum ein einziges Phänomen von ihm beschrieben wird, welches nicht auf eine einfachere und genügendere Weise aus den von mir angestellten Versuchen erklärt werden könnte. Einige seiner Angaben, wie z. B. daß Wasser oder Luft in der Brust die Töne des Herzens gänzlich aufheben, werden erfahrene Auscultatoren eher einer Unvollkommenheit seines Gehörsinnes zuschreiben, als sie für Beweise seiner Meinungen betrachten.

Obschon es durch die früher angeführten Beobachtungen erwiesen ist, daß der Schlag des Herzens gegen die Brust kein nothwendiges Bedingniß zur Erzeugung der natürlichen Töne ist, so glaube ich doch, daß in denjenigen Fällen, in welchen dieselbe entweder durch die Stellung des Kranken oder eine vermehrte Thätigkeit des Herzens begünstigt wird, auch die plötzlich und abgebrochen eintretenden Schläge auf die Stärke der natürlichen Töne Einfluß haben, indem diese alsdann außerordentlich laut sind. Unter andern Umständen wird die Spitze des Organes bei jeder Systole aufwärts gezogen und nach abwärts geschnellt, und da sie nun schief über den weichen Herzbeutel schlüpft, so wird sie nicht mit hinreichender Abgebrochenheit gegen die Rippen hingestoßen, als daß dadurch ein Ton entstehen könnte. Aber bei schnellern und gewaltsamern Schlägen sind die Abgebrochenheiten der Bewegung und die Gewalt, mit welcher der Schlag die Seite der Brust trifft, gewöhnlich in dem Grade vorhanden, daß beinahe immer ein Ton entsteht.

Ein anderer Umstand, welcher Magendie irre geleitet zu haben scheint, ist der, daß die Töne des Herzens lauter sind, wenn die Brust nicht geöffnet ist, und das Herz nicht bloß liegt. Hieraus folgt aber durchaus nicht, daß die Töne von den Brustwandungen abhängen, sondern diese Erscheinung ist nur eine Erläuterung des allgemeinen Satzes, daß die Töne eines festen Körpers stärker sind, wenn sie in einer engen Höhle mit elastischen Wänden entstehen. Diese vermehren nämlich die Stärke des Tones nach der Art eines Resonanzbodens.

Ich hoffe, daß Herr Magendie in den vorhergehenden Bemerkungen nichts anders finden wird, als die Liebe zur Wahrheit und das Mißtrauen gegen alle hypothetischen Fabeln und falschen Schlüsse, zu denen er sich besonders hinneigt. Und da es ihm weder an Gelegenheit noch an Beobachtungsvermögen fehlt, so ist er in den Stand gesetzt, etwas Tüchtiges für die Aufklärung der Pathologie zu leisten. Ich hoffe daher, daß er die falsche Spur, auf welcher er bis jetzt mit seinen Untersuchungen sich befand, recht bald verlassen wird.

Drittes Kapitel.

Untersuchung des Herzens in Krankheiten.

Krankheiten des Herzens werden angezeigt durch verschiedene Modificationen derjenigen physikalischen Zeichen, welche wir im vorhergehenden Abschnitte beschrieben haben. Die Modificationen finden nun Statt in dem Orte des Herzschlages, der Ausbreitung und der Art desselben. Ferner in der Natur und der Ordnung der Töne, welche den Herzschlag begleiten. Die Ursachen, welche Abänderungen dieser Art hervorbringen, sind im Allgemeinen viel mannigfaltiger als jene, welche eine Modification der physikalischen Zeichen der Athmungsorgane bedingen. Und dieses, wie auch die zusammengesetzte Structur des Herzens ist der Grund, warum die Zeichen der Auscultation in Herzkrankheiten viel schwankender und schwieriger zu erklären sind. Die Arbeiten von Corvisart, Lännec, Bertin, Andral, Louis, Latham, Elliotson, Hope und Anderen haben zwar viel dazu beigetragen, die Diagnose der Herzkrankheiten zu erleichtern und sicherer zu machen, als sie zuvor war, aber es gibt nichts desto weniger verschiedene Affectionen, welche uns sehr oft keine bestimmten Zeichen zur Erkennung darbieten, und wiederum einige Zeichen, deren physikalische Ursachen noch gänzlich unbekannt sind.

In complicirten organischen Krankheiten zeigen uns oft die Thätigkeit und die Reaction der verschiedenen Theile des Mechanismus des Kreislaufes gegen einander Erscheinungen von einem sehr zusammengesetzten Charakter, deren Analyse und Zurückführung auf die Ursachen eine genaue Untersuchung und viele Mühe erfordern. Nur eine äußerst genaue Erwägung aller Symptome sowohl der physikalischen, als auch der allgemeinen kann uns in solchen Fällen zu einer richtigen Diagnose führen. Doch da bei einer solchen Behandlungsweise der Gegenstand uns weiter führen würde, als es in unserm Plane liegt, so müssen wir, was das Einzelne betrifft, uns auf andre neuere Werke über die Herzkrankheiten berufen, und vorzüglich auf das von Dr. Hope und

auf desselben Verfassers Beiträge zur Encyclopädie der pathologischen Medicin. Ich werde daher bloß im Kurzen die allgemeinen Grundsätze der Semiologie der krankhaften Zustände des Herzens feststellen, in der Hoffnung, daß bei der genauern Kenntniß der Physiologie dieses Organes nach einem mehre Jahre lang fortgesetzten Studium diese Grundsätze auf alle Fälle angewandt werden können, und auf diese Weise die Diagnose der Krankheiten des Herzens einfach und genügend begründet wird.

Erweiterung des Herzens.

Alles, was das Herz unfähig macht, seinen Inhalt gehörig auszutreiben, und so eine Ausdehnung seiner Wände verursacht, ist immer, wenn es lange genug andauert, Ursache einer fortwährenden Erweiterung. So wird ein Hinderniß in der Blutbahn der Arterien eine unnatürliche Anfüllung der Kammern veranlassen, aus denen die Gefäße entspringen, und wenn alsdann die Irritabilität des Herzens nicht so stark ist, die Muskelfasern zu einer verstärkten Thätigkeit anzuregen, so wird die Kammer sich erweitern und eine entsprechende Verdünnung der Wände erfolgen. Andrerseits kann die Ursache davon im Herzen selbst sein, wenn seine Fasern entweder aus Schwäche oder mangelnder Irritabilität sich nicht genügend zusammenziehen, um die gehörige Menge Blut auszutreiben, das nun natürlicher Weise eine fortbestehende ausdehnende Gewalt äußert, und eine Vergrößerung der Höhle des Herzens verursacht mit Verdünnung der Wände derselben. Wo die Affection bedeutend ist und sich auf beide Kammern ausdehnt, bekommt das Herz eine rundliche Form.

In diesem Falle nun, wo der Grad der Zusammenziehung vermindert ist, wird die Spitze mit geringerer Kraft gegen die Rippen getrieben, und so fühlt man den Herzstoß schwächer und kürzer, wie auch tiefer, als im normalen Zustande. Der Ton der Kammersystole ist zwar kürzer, aber lauter und reiner, als gewöhnlich, indem das zusammenziehende Gewebe dünner und einfacher ist *); und man hört ihn über eine größere Strecke hin-

---

*) Siehe die Anmerkung Seite 191. Daher wird Verdünnung

aus, indem die Oberfläche des Herzens durch die Erweiterung vergrößert ist. Die physikalischen Zeichen der einfachen Erweiterung der Kammern sind deßhalb (wie Lännec sie schon beschrieb): ein verminderter Herzstoß und ein reiner und kurzer erster Ton, den man weiter hinaus hört, als man es nach der Schwäche des Herzstoßes erwarten sollte. Bei beträchtlicher Erweiterung kommt der erste Ton an Kürze und Lautheit dem zweiten nahe, und man kann ihn von dem letztern bloß, wie Dr. Hope sagt, dadurch unterscheiden, daß er mit dem Schlage der Carotiden gleichzeitig ist. Der Puls bei der Erweiterung der Kammern ist nothwendiger Weise schwach; und wenn die Krankheit bedeutend ist, so können Wassersucht und andre cachectische Zustände wegen der Unthätigkeit im Apparate des Kreislaufes entstehen. Dieses ist besonders der Fall, wenn die linke Kammer erweitert ist. Die physikalischen Zeichen dieser Erweiterung sind am deutlichsten an der linken Seite des Brustbeins zu hören zwischen der siebenten und fünften Rippe. Erweiterung der rechten Kammer wird nicht selten von chronischen Krankheiten der Lunge begleitet, welche die Strömung des Blutes aus derselben verhindern. Die Zeichen davon sind am deutlichsten unterhalb des Brustbeins zu vernehmen. Ein gewöhnliches Symptom ist das Pulsiren und Schwellen der Jugularvenen.

Hypertrophie des Herzens.

Diese Affection kann füglich in Gegensatz zur vorhergehenden gestellt werden, denn obgleich sie oft aus einem Hindernisse in dem Blutlaufe entspringt, so sind doch ihre Charaktere und Zeichen denen der Erweiterung gerade entgegengesetzt. Alles, was auf eine lange Zeit das Herz zu beständig vermehrter Thätigkeit anreizt, bringt eine Vermehrung seiner Substanz mit sich, und eine Verdickung seiner Muskelwände *). So sind denn dieselben

---

der Wände einer Kammer ohne Erweiterung die Helligkeit des Tones erhöhen, aber keine Ausbreitung desselben bedingen.

*) Die Art, auf welche das Herz hypertrophisch wird in Folge einer

Hindernisse im Blutlaufe, welche Erweiterung des Herzens hervorbringen, wie z. B. Klappenkrankheiten, Ursachen der Hypertrophie bei solchen Menschen, deren Herz reizbarer und thätiger ist. Denn das Hinderniß im Blutlaufe erregt es zur vermehrten Thätigkeit. So wie nun verminderte Irritabilität allein Erweiterung hervorbringen kann, so kann übermäßige Reizbarkeit nur Hypertrophie veranlassen, indem es dadurch zu einer unnatürlich starken Zusammenziehung aufgeregt wird. Dieses sehen wir bestätigt bei der Hypertrophie, welche aus Pericarditis entsteht, die zuweilen mit einer Verkleinerung der Höhlen der Kammern verbunden ist, aber nichts desto weniger die Symptome der Hypertrophie hervorbringt. Uebermäßige und anhaltende Anstrengungen des ganzen Körpers, besonders während der Jahre, wo derselbe noch im Wachsen ist, scheinen Hypertrophie hervorrufen zu können. Es ist nicht ganz klar, ob dieselbe der unmittelbare Erfolg der vermehrten Anstrengung des Herzens, oder ob sie das Resultat einer erhöhten Irritabilität ist, welche durch die allzustarke Anstrengung des Organes bedingt wird.

Die vermehrte Muskelsubstanz gibt einem hypertrophischen Herzen mehr Zusammenziehungskraft, aber die größere Dichtigkeit der Fasern verhindert, daß das Herz sich mit der Einfachheit und

---

vermehrten Thätigkeit desselben, hängt ab, wie ich glaube, zum Theile von dem unmittelbaren Wechselverhältniß zwischen der Function des Organes und dem Blute, welches ihm zur Ernährung dient. Eine gewaltsame Thätigkeit des Herzens wird nie die Substanz andrer Theile des Körpers vermehren, ja, diese vermehrte Thätigkeit befördert nicht einmal verhältnißmäßig die Vertheilung des Blutes durch den Körper, sondern beschränkt sich hauptsächlich nur auf die dem Herzen nahe gelegenen Arterien. Besonders sind die Kranzarterien dem vermehrten Antriebe des Blutes ausgesetzt, und das Blut strömt daher auffallend rasch durch dieselben hindurch. Durch diesen freien Zutritt wird die Energie und Irritabilität nur genährt und das Herz in seinen abnormen Bewegungen unterstützt, während die entferntern Theile von Blutmangel beinahe leiden und in Folge dessen entkräftet werden.

Gleichmäßigkeit der Bewegung zusammenzieht, wie es bei einer dünnen Muskulatur es zu thun pflegt. Daher ist der Herzstoß stärker und ausgebreiteter, aber weniger abgebrochen und von längerer Dauer. Bei einem hohen Grade der Hypertrophie schlägt die Spitze des Herzens nicht allein an die Rippen bei der Höhe der Systole, sondern der ganze Körper legt sich an die Wandungen der Brust, als schwelle das Herz bei jeder Zusammenziehung an. Hieraus sehen wir nun schon, daß der erste Ton gedehnter und dumpfer sein muß, als gewöhnlich. Die Schwäche des Tones im Verhältniß zu der Stärke des Stoßes ist auffallend. Aber der Grund dieser Erscheinung wird hinlänglich erklärt durch die langsamere Zusammenziehung und durch die Wirkung großer Faserbündel, welche darin besteht, daß die Schwingungen derselben sich gegenseitig stören und aufheben. Eine Erklärung, welche in der plötzlichen Spannung eines Stück Tuches oder Canvas von verschiedener Dicke liegt, ist schon früher angegeben worden *), und der vorliegende Punkt wird dadurch deutlich erläutert. So entsteht, wenn man ein feines baumwollenes oder leinenes Tuch plötzlich stark anspannt, ein heller, kurzer Ton. Nimmt man hingegen ein dickes Tuch oder Sackleinwand zu diesem Versuche, so wird der Ton dumpf und brummend. Den zweiten Ton hört man, obschon er schlecht durch die verdickte Substanz hindurchgeleitet wird, doch noch deutlich unter dem Brustbeine und unterhalb des Schlüsselbeines, wo er, wie Lännec bemerkt, oft ungewöhnlich hell ist. Lännec hielt es für möglich, zu bestimmen, welche Kammer hypertrophisch sei und zwar nach dem Orte des Herzstoßes, je nachdem derselbe mehr an dem Brustbeine oder zur linken Seite desselben sich äußert. Dieses Criterium in Verbindung mit der größern Helligkeit des Tones auf der andern Seite, wo der Herzstoß schwach ist, findet man in den meisten Fällen bewährt. Wenn aber die Hypertrophie beträchtlich ist und sich bis zur Spitze erstreckt, und zugleich von einer Verdünnung der Wände der entgegengesetzten Kammer begleitet wird, so wird

---

*) Siehe die Anmerkung S. 191.

die Spitze gegen die schwächere Seite hinübergeschnellt, so daß der Herzstoß dort deutlicher hervortritt, als an der Seite, welche der Hypertrophie entspricht. Dieser Umstand benimmt dem oben erwähnten Criterium, wie Dr. Spittal glaubt *), vieles von seinem Werthe; und wir müssen uns daher mehr auf die andren Zeichen verlassen, und mehr auf den Ort Rücksicht nehmen, wo der schwächere Ton sich äußert, als auf den, wo der Herzstoß am deutlichsten hervortritt. Der Stoß bei der Hypertrophie wirkt auf die Rippen so sehr, das dadurch der Kopf der Untersuchenden merkbar gehoben wird. Darauf sinkt das Herz plötzlich zurück, und dieses Zurücksinken nennt Dr. Hope den Rückstoß. Er hält denselben für ein charakteristisches Zeichen einer beträchtlichen Hypertrophie der Kammern, besonders, wenn dieselben zugleich erweitert sind. Hypertrophie der linken Kammer verursacht einen harten und gewöhnlich vollen Puls, Klopfen und ein Gefühl von Völle im Kopfe, welche bei Anstrengungen und andern Ursachen eines vermehrten Blutandranges zunehmen. Auf diese Weise kann nun Schwindel, Lähmung, Schlagfluß u. s. w. daraus entstehen. Hypertrophie der rechten Kammer ist seltner, und entsteht meist durch ein Hinderniß in dem kleinen Kreislaufe, oder durch einen Klappenfehler der linken Seite des Herzens. Auch kommt sie bei denjenigen Mißbildungen des Herzens vor, bei welchen die Kammern unter sich in Verbindung stehen, und das Gewicht des Aortakreislaufes zum Theil mit auf die rechte Kammer drückt. Die Hypertrophie der rechten Kammer kann in den Lungen die verschiedenen Wirkungen eines zu großen Blutzuflusses erregen, wie z. B. Lungenschlagfluß, Congestion, pituitösen Katarrh, Asthma, Hydrothorax u. s. w.

Hypertrophie mit Erweiterung kommt weit häufi-

---

*) Edinb. Med. and Surg. Journal 1834. Geschwülste hinter dem Herzen, welche es gegen die Wände der Brust gewaltsam hindrücken, bewirken, daß der Stoß wie bei der Hypertrophie sich äußert. Ich kenne einen Fall, in welchem ein Aneurysma der aorta descendens dieselbe Wirkung erregte, bei einem Herzen, dessen Wände ganz normal waren.

ger vor, als der einfache Zustand. Die Verbindung dieser Krankheiten entsteht von der gleichzeitigen Einwirkung der angegebenen Ursachen, welche Erweiterung und Hypertrophie zu erregen vermögen. So verursacht ein Hinderniß in dem Kreislaufe z. B. die Krankheit einzelner Klappen, eine Anhäufung des Blutes in einer oder in beiden Höhlen des Herzens; diese werden daher zu einer vermehrten Thätigkeit angereizt und werden mit der Zeit hypertrophisch. Da sie nun aber auch jetzt noch nicht im Stande sind, das Blut gehörig fortzutreiben, so wirkt dasselbe als eine ausdehnende Kraft, und veranlaßt Erweiterung der Höhle. Die bedeutendste Vergrößerung, welche das Herz erleiden kann, entsteht durch diese doppelte Affection der beiden Kammern, und sie beträgt oft das Dreifache der gewöhnlichen Größe des Herzens.

Die physikalischen Zeichen der doppelten Krankheit bestehen aus einer Verbindung jener der Hypertrophie mit denen der Erweiterung. Sie werden jedoch in einem hohen Grade modificirt, je nachdem eine der Krankheiten vorherrscht. So bemerkt man bei Hypertrophie mit geringer Erweiterung einen starken Stoß mit einem kurz abgebrochenen Rückstoße und einem gedehnten, ausgebreiteten aber nicht klaren Tone. Bei Erweiterung mit geringer Hypertrophie ist der Ton laut, beginnt kurz abgebrochen, und wird über eine große Strecke hinaus vernommen, während der Herzstoß bloß dann übermäßig stark ist, wenn das Herz sich in einem aufgeregten Zustande befindet, wie bei Herzklopfen, wenn es harte, kurze und umschriebene Stöße verursacht, ohne die Rippen stark zu heben. Die Erklärung dieser Zeichen fällt uns bei einer Betrachtung der Zeichen der einfachen Krankheit durchaus nicht schwer. Wenn das Herz verdickt und zugleich erweitert ist, so kann sein Umfang so vermehrt sein, daß dadurch ein dumpferer Ton, als gewöhnlich, bei der Percussion des Brustbeines und unterhalb der fünften Rippe entsteht, was selten der Fall ist bei der einfachen Erweiterung oder Hypertrophie. Bertin bemerkt, daß bei hohen Graden der Krankheit das Herz eine mehr horizontale Lage annimmt, weil das Zwerchfell es an seinem tiefern Herabsinken verhindert. Dadurch kommt nun seine Spitze mehr zur linken Seite hin und drängt die Lunge hinauf

bis über die vierte Rippe *). Dr. Hope fügt hinzu, wenn bei dieser beträchtlichen Vergrößerung des Herzens der Herzbeutel gleichzeitig verwachsen ist, so wird das Herz durch die Anheftspunkte des Pericardiums in einer höhern Lage erhalten, als seine Schwere es sonst zuließe, und veranlaßt dadurch, daß es nun zwischen der Wirbelsäule und den vordern Wandungen der Brust eingeklemmt liegt, ein ungewöhnlich starkes Hervortreten der Präcordialgegend. Die Wirkungen der Hypertrophie und Erweiterung sind verschieden nach dem Vorwalten einer dieser Affectionen. Palpitationen und andere Störungen des Kreislaufes begleiten die hohen Grade der Krankheit, und sie werden stark und pochend sein bei vorherrschender Hypertrophie, hingegen bei dem Vorwalten der Erweiterung geräuschvoll, flatternd und von einem Gefühl von Ohnmacht begleitet. Die complicirte Krankheit ist mit stärkerer Dyspnoe verbunden, als die einfachen Affectionen, und sie neigt sich rascher zu einem tödtlichen Ende.

Entzündung des Herzbeutels.

Diese Krankheit zeigt oft furchtbare Symptome und ist zuweilen ihrem Charakter nach sehr dunkel. Sie äußert sich durch Schmerz oder Hitze in der Herzgegend, welche durch Druck auf die Intercostalräume zunehmen; durch Schwerathmigkeit und ein Gefühl von Oppression; durch einen häufigen, harten, schnellenden Puls, der später klein, unregelmäßig und zuletzt aussetzend wird. Beim Fortschreiten der Krankheit gegen ihr tödtliches Ende bemerken wir zuweilen große Angst im Gesichte, Anfälle von Herzklopfen und Ohnmachten, Anasarka u. s. w. Aber, wie Lännec bemerkt, können auch alle diese Symptome fehlen, und es ist nicht selten der Fall gewesen, daß die ausgezeichnetsten Aerzte die Krankheit, besonders wenn sie durch andre Entzündungen verdunkelt wurde, während des Lebens nicht erkannten. Die Wirkung der Herzbeutelentzündung ist ein Erguß von Serum und

*) Bertin Traité des Maladies du Coeur.

**) Cycl. of Pract. Med. Art. Hypertroph. of the heart.

gerinnbarer Lymphe; und die Quantität des Ergusses bedingt wahrscheinlich, wie Dr. Hope behauptet, die Modificationen in den Symptomen, indem das Gefühl von Oppression, die Unregelmäßigkeit des Pulses und die Ohnmacht wahrscheinlich durch den Druck des Ergusses veranlaßt werden, welcher die Thätigkeit des Herzens stört.

Der schnellende Herzstoß und Puls sind keines Weges der Pericarditis eigenthümlich, da sie von einer erhöhten Reizbarkeit des Herzens herrühren, und häufig bei verschiedenen Arten von Nervenreizungen beobachtet werden. Jedoch sind diese Zeichen in der Hinsicht wichtig, daß sie bei Rheumatismus, bei welchem das Herz am meisten zu Krankheiten geneigt ist, die Aufmerksamkeit des Arztes erregen. Ein bezeichnenderes Symptom der frühen Stadien der Pericarditis, welches zuerst von Collin und später von Reynaud, Honoré und Andern beschrieben worden ist, liefert uns das Stethoscop. Man hört nämlich ein krachendes Geräusch, wie das, welches beim Reiten in einem neuen Sattel entsteht. Dieser Vergleich bezieht sich nicht allein auf die Art des Tones, sondern auch auf dessen Rhythmus, indem die Bewegungen des Herzens zuweilen dieselben Veränderungen in den Tönen hervorbringen, welche in dem andern Falle von den Schritten des Pferdes erzeugt werden. Ich habe mich von der Richtigkeit dieses Zeichens in sehr vielen Fällen überzeugt, besonders bei rheumatischer Pericarditis, in welcher es häufiger vorkommt, als fehlt; vielleicht weil bei dieser Form der Entzündung nur spät erst flüssiger Erguß eintritt. Ohne Zweifel entsteht es dadurch, daß das Herz, welches alsdann weniger schlüpfrig, als gewöhnlich, oder mit einer unebenen Schichte ausgeschwitzter Lymphe bedeckt ist, sich an den Herzbeutel reibt, gerade so, wie ein ähnliches Geräusch zuweilen bei der beginnenden Pleuritis sich bildet und, wie man vor Kurzem behauptet hat, auch bei der Peritonitis. Jedoch ist es nicht immer vorhanden und verschwindet, wie in der Pleuritis, durch die Ergießung von Serum, so wie durch die Bildung von Adhäsionen.

Da ein Blasebalggeräusch auch die Systole der Kammern begleitet, wenn diese bei einer erhöhten Reizbarkeit sich mit einer

krampfhaften Schnelligkeit zusammenziehen, so könnte das krachende Geräusch der Reibung mit diesem verwechselt werden; und wahrscheinlich ist es auch von Dr. Hope und Andern, welche es nicht erkannten, für eine Modification des Blasebalggeräusches gehalten worden. Von diesem kann es jedoch leicht dadurch unterschieden werden, daß es nur oberflächlich ist, und meist die gesammten Bewegungen des Herzens begleitet. Man hört es kaum an dem obern Theile des Brustbeines und in der Gegend der Carotiden, wo dagegen das Blasebalggeräusch sehr deutlich ist. Da dieses, dem Knarren des Leders ähnliche Geräusch bloß in der Pericarditis vorkommt, so ist dasselbe ein sehr werthvolles Zeichen, um so mehr, da es gewöhnlich in einer Periode erscheint, wo die Entzündung und deren Produkte noch neu sind und daher eher durch Heilmittel beseitigt werden können, als wenn die Krankheit mehr vorgeschritten ist und sich durch andere Zeichen zu erkennen gibt. Wenn dieses Zeichen fehlt, so läßt sich die Pericarditis nur auf negative Weise erkennen durch die Anwesenheit von Dyspnoe und Fieber ohne die Zeichen einer andern Brustkrankheit.

Die Zeichen der Ergießung sind ein unregelmäßiger, schwappender Herzstoß, so daß einige Schläge weich und doppelt sind, andere dagegen hart und abgebrochen, als wenn das Herz sich plötzlich durch die Flüssigkeit hindurch an die Rippen stieße. Die Töne sind gewöhnlich hörbar, doch nur schwach, und den ersten Ton begleitet ein Blasebalggeräusch. Ist der Erguß beträchtlich, so werden die Schläge des Herzens aussetzend, schwach und kaum hörbar, und der zweite Ton fehlt, wie immer, wenn die Schläge sehr schwach sind, indem alsdann die in die Arterien strömende Blutmenge zu gering ist, um die halbmondförmigen Klappen in dem Maße zurückzudrängen, daß dadurch ein Ton entsteht. Bei einem beträchtlichen Erguß gibt die ganze Präcordialgegend bei der Percussion einen dumpfen Ton. Die Neigung der Flüssigkeit, sich anzuhäufen, hängt bei der Pericarditis von denselben Umständen ab, wie bei der Pleuritis. Das Kapitel über diese gibt auch Belehrung über die festen Produkte der entzündeten serösen Häute, und die daselbst aufgestellten Bemer-

kungen passen im Allgemeinen auch auf die Ergießungen von Lymphe und Verwachsungen des Herzbeutels. Die Eigenthümlichkeiten derselben entstehen durch die Bewegung, welcher sie beständig unterworfen sind, welche verhindert, daß die ergossene Lymphe eine glatte Oberfläche bildet. Ist nämlich die Lymphe sehr plastisch und in hohem Grade organisirbar, so wird sie durch die Zusammenziehung der Herzkammern in Querfalten oder wurmförmige Erhabenheiten gezogen, vorausgesetzt, daß Flüssigkeit genug vorhanden ist, um die Oberfläche auseinander zu halten. Ist dieses nicht der Fall, so wird die Lymphe durch die wiederholte Berührung in eine dem Honigseim ähnliche Gestalt gezogen, gleich der innern Wand des zweiten Magens der grasfressenden Thiere, oder bisweilen in baumförmige Gestalten, wie die, welche entstehen, wenn zwei ebene fette Flächen von einander entfernt werden. In den Fällen, wo die Lymphe einen niedern Grad von Vitalität besitzt, hängt sie weniger fest mit der Fläche zusammen, von der sie ausgeschwitzt wurde, und erhält dann ein zottiges Ansehen.

Adhäsionen des Pericardiums sind die gewöhnliche Folge der Pericarditis, wenn die Oberflächen mit einander in Berührung kommen. Sie sind entweder theilweise oder allgemein. Sind sie theilweise, so ist ihr Einfluß auf die Herzthätigkeit sehr verschieden; bisweilen stören sie dieselbe beträchtlich, hindern die freie Bewegung des Herzens, und veranlassen häufiges Herzklopfen und Dyspnoe bei Anstrengungen. Diese verursachen bald Hypertrophie und ungünstige Erscheinungen, Wassersucht u. d. gl. In andern Fällen, wo die Adhäsionen lose sind und mehr an der Basis des Herzens vorkommen, stören sie die Function desselben nur wenig. Es kann daher nur im erstern Falle jene schüttelnde oder wälzende Bewegung Statt finden, welche Dr. Hope als charakteristisch angibt, und in sehr vielen Fällen von Adhäsionen des Pericardiums sind die Zeichen sehr zweideutig. Das Pericardium kann ganz mit dem Herzen verwachsen sein, ohne auffallende und deutliche Symptome hervorzubringen; und obgleich ein solcher Zustand die freie Bewegung des Herzens gewiß hindern muß, so habe ich denselben doch mehrmals nach dem Tode bei Personen gefunden, welche noch kurz vorher keine Zeichen einer

Störung dieses Organes darboten. Wo das Herz beträchtlich erweitert und an seinen obern Theilen fest verwachsen ist, wird es mit vermehrter Kraft pulsiren, aber nicht tiefer nach abwärts steigen, als im normalen Zustande, was bei der einfachen Erweiterung der Fall sein würde. Ist aber die Verwachsung weniger fest und an einer tiefern Stelle, so wird man diese Folge derselben nicht wahrnehmen. Sehr häufig begleitet ein Blasebalggeräusch den ersten Ton bei Verwachsungen des Herzbeutels; und wenn nicht gleichzeitig Verengerung der Klappenöffnungen da ist, so muß dasselbe betrachtet werden als Folge der unnatürlichen Abgebrochenheit, mit welcher das durch das Hinderniß der Adhäsion in seinen Bewegungen gereizte Herz sich um das Blut zusammenzieht, und dasselbe mit einer hörbaren Reibung durch die natürlichen Oeffnungen hindurchtreibt.

Entzündung der auskleidenden Membran des Herzens, welche Bouillaud mit dem Namen Endocarditis bezeichnet, ist häufig mit der Entzündung des Herzbeutels verbunden, zuweilen aber kommt sie für sich allein in rheumatischen Fiebern vor. Rasche, gewaltsame Bewegung des Herzens verbunden mit einem lauten Blasebalggeräusche, welches mitunter unregelmäßig wird, dumpfe Percussion in weitem Umfange und ein im Verhältnisse zu der Thätigkeit des Herzens außerordentlich schwacher Puls, sind die hervorstechendsten Zeichen dieser Krankheit in ihren heftigern und gefährlichern Formen. Eine begrenzte Entzündung irgend einer Mündung des Herzens oder der Klappen, besonders der Mitralklappe, ist nach meiner Meinung ein häufiger Begleiter des Rheumatismus der Gelenke und Bänder, und sie mag wohl, wenn sie einen chronischen Verlauf annimmt, nicht selten, wie Bouillaud auch vermuthet, den Grund zu Fehlern der Klappen und der Mündungen des Herzens legen. Die erste Folge einer solchen Entzündung ist eine erhöhte Empfindlichkeit des ergriffenen Theiles. Wenn daher die columnae carneae oder die Zipfel der Klappen der Sitz derselben sind, so wird die Zusammenziehung krampfhaft und das gleichmäßige Schließen der Klappen, welches von der einförmigen Spannung der Muskelfibern und dem Drucke des Blutes der

Ventrikel abhängt, mehr oder minder gestört. Die Folge davon muß nothwendiger Weise eine Regurgitation des Blutes in die Vorhöfe sein, und diese ist, nach meiner Meinung, die gewöhnlichste Ursache des Blasebalggeräusches, welches wir so häufig bei rheumatischen Fiebern beobachten. Das Geräusch selbst hört man am deutlichsten an der Spitze des Herzens, während man es in den Arterien gar nicht vernimmt, und dieses ist gerade, wie wir später sehen werden, ein charakteristisches Kennzeichen einer regurgitirenden Krankheit der Mitralklappe. Mit der Beseitigung der Entzündung kann auch das Geräusch aufhören, jedoch ist dieß nicht gewöhnlich der Fall. Meist dauert es fort oder eine Modification des Blasebalggeräusches hält noch eine Zeit lang an, selbst nachdem alle Symptome des Rheumatismus verschwunden sind. In der That zeigt die Vorhofsklappe vermöge ihrer Organisation schon einen geringen Grad von Veränderung an, welchen wir an andern Theilen kaum zu bemerken im Stande sind. Wir dürfen mit Recht schließen, daß dieselbe Ergießung, Verhärtung, Verdickung und Zerstörung, welche wir bei den schlimmern Formen des Rheumatismus in den Muskeln, Sehnenscheiden und Bändern der Gelenke beobachten, auch mehr oder weniger in den Muskelfibern, den chordis tendineis, den Klappen des Herzens sich ausbildet, wenn die rheumatische Entzündung in diesen Theilen eine Zeit lang ihren Sitz hatte. Die Folge davon muß nothwendig eine Störung der Function dieser Theile und Regurgitation des Blutes sein, wie wir es so häufig beobachten. Bei Fällen von akutem Rheumatismus, welche dadurch, daß sie eine Metastase nach dem Herzen zur Folge hatten, tödtlich endigten, werden diese Zufälle insgesammt beobachtet; namentlich bei der Mitralklappe. Ich habe mich durch eine große Zahl von Beobachtungen verschleppter Fälle dieser Art hinreichend überzeugt, daß viele derselben in unheilbare Klappenkrankheiten übergingen, welche endlich nach vielen Jahren den Tod herbeiführten. So lange als das Blasebalggeräusch nach einem Anfalle von Rheumatismus noch fortdauert, läuft der Kranke Gefahr, daß später oder früher die Krankheit den oben beschriebenen Ausgang nimmt. Das Studium dieses physikalischen Zeichens ist daher vorzüglich nothwen-

dig, damit wir nicht etwa den Kranken zu früh als geheilt erklären, sondern vielmehr mit dem Regimen und der ganzen Behandlung fortfahren, selbst wenn alle in die Augen fallenden Symptome der Krankheit schon verschwunden sind. Es liegt nicht im Zwecke dieses Werkes, über die Therapie zu sprechen; allein ich kann doch hier nicht umhin, zu bemerken, daß ein zweckmäßiger Gebrauch der Jodine die Folgen der rheumatischen Entzündung des Herzens sowohl, als der Glieder und Gelenke mir zu wiederholten Malen am beßten zu beseitigen schien.

Erweichung des Herzens entsteht wahrscheinlich oft durch Entzündung. Jedoch in manchen Fällen gingen keine Symptome der Entzündung vorher, und man betrachtet sie daher besser als eine Modification der Ernährung, vielleicht als Folge eines cachectischen Zustandes der Säfte. Bei der Carditis oder Entzündung der Muskelsubstanz, welche sich während des Lebens durch vermehrte Thätigkeit und bisweilen durch Schmerz des Herzens, Dyspnoe, einen sehr beschleunigten, zusammengezogenen und harten Puls zu erkennen gab, hat man das Herz nach dem Tode in einem erweichten Zustande angetroffen; die Kammern waren zusammengefallen und mürbe, und konnten leicht zerdrückt oder zerrissen werden. In Fällen, wo keine Symptome von Entzündung vorausgegangen waren, wurde ein höherer Grad von Erweichung der Muskelsubstanz des Herzens beobachtet; dieses war oft blässer als gewöhnlich, und zuweilen von einer gelblichen Farbe.

Nach Lännec macht diese Erweichung die Töne des Herzens dumpfer als gewöhnlich. Dieser Behauptung, welche aus seiner Erfahrung hervorging, dürfen wir um so sicherer beipflichten, da sie mit der oben aufgestellten Ursache der Töne wohl übereinstimmt; denn ein weicher, mürber Muskel ist unfähig zu dem Grade von Spannung, welcher erforderlich ist, um einen hellen, lauten Ton hervorzubringen. Es herrscht jedoch eine große Verschiedenheit in den Tönen gesunder Herzen, so daß die bloße Dumpfheit des Tones nur den Verdacht der Erweichung erregt, wenn außerdem Zeichen einer besondern Schwäche dieses Organes vorhanden sind, und bisweilen Anfälle von Angina und Herz-

klopfen eintreten, während welcher die Töne viel heller sind. Lännec glaubt, daß eine partielle Erweichung bisweilen in den Stunden des unvollkommenen Kreislaufes entsteht, welche einem langsamen Tode vorhergehen, und ich selbst habe neulich einen Fall der Art nach einem solchen Tode beobachtet.

Krankheiten der Klappen des Herzens.

Die verschiedenen Klappen des Herzens können in ihrer Structur auf mannigfaltige Weise verändert werden; und wenn diese Veränderung ihre Function beträchtlich hindert, so geht daraus ein gewisser Grad von Störung des Kreislaufes hervor. Eine solche Krankheit kann dadurch, daß sie Erweiterung oder Hypertrophie je nach der Reizbarkeit des Organes erzeugt, zu einem der gefährlichsten Herzleiden werden.

Krankheit der Klappen mit Hypertrophie, mit Erweiterung, oder mit beiden, bringt jene schreckliche Reihe von Symptomen hervor, an denen man schon seit langer Zeit bedeutende organische Herzkrankheiten zu erkennen pflegte. Diese sind im Allgemeinen Dyspnoe und Herzklopfen, welche anfangs bloß bei ungewohnter Anstrengung oder Gemüthsbewegung, aber später, wo sie heftiger werden, in Anfällen der schlimmsten Art von Asthma und Orthopnoe eintreten; ferner Husten, der bisweilen sehr heftig ist, mit reichlichem, schäumigem, serösem Auswurfe; verschiedene Zeichen eines schwachen oder gehinderten Kreislaufes, wie z. B. Kälte der Gliedmaßen, Schmerzen und Müdigkeit in den Gliedern, und in den vorgerückten Stadien, blaurothe Farbe der Lippen, Wangen, Nägel u. s. w.; Congestionen des Blutes nach der Leber, der Milz, den Lungen und andern Organen, endlich Wassersucht in ihren mannigfaltigen Formen. Die örtlichen Symptome sind im Allgemeinen ziemlich deutlich, besonders wenn, wie meistens der Fall ist, das Herz sich erweitert; jedoch werden die physikalischen Symptome der Erweiterung und Hypertrophie bisweilen verdunkelt durch die Unregelmäßigkeiten des Blutstromes in Folge der Klappenfehler, so wie durch die unge-

wöhnlichen Geräusche, welche man bisweilen dabei hört. Wenn die Art und der Sitz dieser Geräusche ziemlich deutlich sind, so tragen sie sogar bei zu einer richtigen Beurtheilung des Falles; aber wenn sie dunkel sind, und nicht mit Gewißheit auf besondere Theile des Herzens bezogen werden können, so verlieren die physikalischen Zeichen jene Einfachheit und Bestimmtheit, der sie ihren Vorzug verdanken, und können bei dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntnisse uns zur genauen Diagnose der Natur des Falles nicht mehr helfen, als die allgemeinen Symptome. Ehe wir diese erwähnten außergewöhnlichen Töne in ihrem wahren Werthe auffassen können, ist es nothwendig, die Principien ihres Entstehens aufzusuchen.

Außer den beiden normalen Tönen des Herzens, von denen der erste durch die Systole der Kammern und der zweite bei deren Diastole durch die der halbmondförmigen Klappen entsteht, hört man bisweilen noch andere von einer besondern Art. Diese sind: das Blasebalggeräusch, das Raspel-, Feilen- und Sägegeräusch und das Katzenschnurren. Diese außergewöhnlichen Geräusche wurden von Lännec hypothetisch einer spasmodischen oder convulsivischen Thätigkeit im Herzen oder in den Arterien zugeschrieben. In der ersten Ausgabe dieses Werkes stellte ich folgende Meinung auf: „Wären wir besser mit den Gesetzen der Schallerzeugung bekannt, so glaube ich, würden wir finden, daß derselbe eben so gut durch die Bewegung von Flüssigkeiten, wie durch die der Luft in festen Körpern von einer bestimmten Form oder gegen solche erregt werden kann; und wir würden wohl eine bessere Erklärung der in Rede stehenden Erscheinungen finden, wenn wir annähmen, daß sie durch die Bewegung der Blutmasse entstehen, indem diese nämlich durch gewisse Modificationen, die sie in ihrem Strome erleidet, in Schallschwingungen versetzt wird.“

Eine solche Modification kann bedingt werden durch Verdikkung oder abnorme Gestalt einer der Herzklappen, oder durch Krampf einiger Fleischsäulchen, durch ein Hinderniß in dem Kaliber einer Arterie u. s. w.; und diese Umstände können auf eine ähnliche Weise, wie es bei der Luft geschehen würde, den Durch-

gang des Blutes, der gewöhnlich mit keinem Geräusche verbunden ist, hörbar machen. M. Bertin hat beinahe dieselbe Ansicht gefaßt, wenn er das Blasebalggeräusch von der stärkern Reibung des Blutes herleitet, welche Statt findet, während dasselbe durch die zusammengezogenen Mündungen des Herzens strömt *); und in der That scheint auch Lännec's erste Ansicht eine ähnliche gewesen zu sein. Später sind Dr. Spittal und Dr. Hope dieser Erklärung beigetreten, und haben sich bemüht, demgemäß die verschiedenen Arten, in denen die blasenden und reibenden Geräusche vorkommen, zu erklären. Meines Erachtens ist jenes Princip, welches ich früher als eine bloße Muthmaßung aufstellte, jetzt als vollkommen bestätigt anzusehen; und wenn wir zu der oben aufgestellten Definition des Schalles, zurückkehren und sie auf mehrere Fälle von Geräuschen dieser Art anwenden, so werden wir sehen, daß alle Bedingungen ihres Entstehens erfüllt sind, dadurch, daß dem mit einer gewissen Kraft sich bewegenden Blute ein gewisser Widerstand in den Weg tritt.

Daß Auswüchse, Ablagerungen von Knochenmasse oder eine starre, in den Blutstrom hervorragende Klappe im Stande sind, demselben einen Widerstand zu leisten, ist so klar, daß es keiner Erläuterung bedarf, und die einzige Bedingung zur Entstehung eines Schalles hierbei ist eine gewisse Geschwindigkeit des Blutstromes; denn ist diese zu gering, so entsteht kein Geräusch, und wir finden daher bisweilen, daß ein blasendes oder raspelndes Geräusch, welches aus diesen Ursachen entsteht, aufhört, sobald der Kreislauf sehr langsam wird. Wenn eine Mündung durch Adhäsion oder Verdickung der Klappen verengert ist, so bildet sich ein Geräusch in Folge des mit Schwingungen verbundenen Widerstandes, den die Ränder der Oeffnung dem sich durchdrängenden Blutstrome entgegensetzen. Wenn ferner durch unvollkommene Schließung einer Klappe das Blut theilweise in die Höhle, aus der es getrieben wurde, zurückfließt, so begleitet ein zischendes oder blasendes Geräusch diesen Rückfluß, da die unnatürliche Spalte

---

*) Traité des Maladies du Coeur 1824.

oder Oeffnung für den freien Durchgang der Flüssigkeit in dieser umgekehrten Richtung nicht geeignet ist. Beispiele davon liefern uns die sechste und siebente Beobachtung des zweiten Versuches. Aber auch normale Oeffnungen der Kammern können dem Laufe des Blutes einen solchen Widerstand leisten, daß dadurch ein Ton entsteht, und zwar unter zweierlei Bedingungen. Die eine ist gegeben, wenn das Herz sich mit einer abnormen Lebhaftigkeit zusammenzieht, wie bei heftigen nervösen Aufregungen, bei der Reaction nach beträchtlichen Säfteentleerungen, so wie durch Entzündung oder erhöhte Reizbarkeit des Organes selbst. Die Oeffnungen werden dann verhältnißmäßig zu enge und durch die krampfhafte Schnelligkeit, mit der das Blut durch dieselben getrieben wird, in Schwingungen versetzt, was bei einem ruhigen Strome des Blutes nicht der Fall ist. Die zweite Bedingung findet dann Statt, wenn die Höhle der Kammern, anstatt wie gewöhnlich, länglich zu sein, und trichterförmig in die Arterien überzugehen, erweitert und rund ist, so daß sie ihren Inhalt nicht mit der gewöhnlichen Leichtigkeit durch die Oeffnungen hindurch treiben können. Diese Ursache eines Geräusches, die einfache Erweiterung der Kammern, wurde zuerst von Dr. Hope angegeben. Eine genauere Erklärung ist die, daß, während der Blutstrom durch eine Höhle von runder Form getrieben wird, die verschiedenen Theile desselben in verschiedenen Richtungen gegeneinander gedrängt werden, und so ihre Bewegung erschwert wird. Auch das durch Druck auf eine Arterie entstehende Blasebalggeräusch, welches Lännec und Andere erwähnt haben, und wovon die dritte Beobachtung des Versuchs I, und die fünfte Beobachtung des Versuchs II Beispiele liefern, findet in dem Principe der gehinderten Bewegung seine genügende Erklärung. Die Mannigfaltigkeit dieser verschiedenen krankhaften Geräusche, welche man blasend, feilend, raspelnd und sägend genannt hat, wegen ihrer Aehnlichkeit mit den Geräuschen dieser Verrichtungen des gewöhnlichen Lebens, läßt sich wohl häufig durch die Art des Widerstandes erklären, den der Blutstrom erleidet; in andern Fällen aber hängt sie bloß von Kraft ab, mit der der Blutstrom sich durchdrängt. Das erste Geräusch kann nämlich durch eine be-

schleunigte Blutbewegung in das folgende übergehen, und das Umgekehrte wird bewirkt durch Ruhe, Blutentziehung oder andere Mittel, welche den Kreislauf beruhigen. Man hat geglaubt, daß nach den vorher aufgestellten Principen die Gegenwart des Blasebalggeräusches wie auch andrer Geräusche in den Arterien des Uterus während der Schwangerschaft, in vasculösen Geschwülsten und in aneurisma varicosum unerklärbar sei; und Dr. Corrigan von Dublin hat kürzlich einen Aufsatz geliefert *), in welchem er zu beweisen sucht, daß alle abnormen Geräusche von einer gewissen Schlaffheit der Gefäßwände, durch welche das Blut hindurchströme, abhängig seien. Was diese Ansicht betrifft, so hat Dr. Corrigan ein begleitendes Symptom der Ursache für die Ursache selbst genommen. Trifft ein Strom in einer Röhre auf ein Hinderniß oder einen Widerstand, so wird die Kraft oder der Druck des Stromes über dem Hindernisse vermindert; die Wände dieses Theils der Röhre werden daher natürlich weniger ausgedehnt, als die Wände desjenigen Theils, welche der vollen Kraft des Stromes ausgesetzt sind. Die Folge des Hindernisses ist nun, daß die Gefäße über demselben verhältnißmäßig erschlafft werden, aber die Quelle des Geräusches, das heißt der eigentliche Sitz der Schwingungen ist die Stelle des Hindernisses selbst, und die Wände der Gefäße über derselben kommen dabei durchaus nicht in Betracht. Es ist klar, daß die Schwingungen der Wände mitgetheilt werden können, und der Grad ihrer Spannung bestimmt den Character ihrer Schwingungen, welche wir zu fühlen und zu hören im Stande sind, gerade so wie der Ton einer Clarinette oder einer Trompete im ganzen Verlaufe des Rohres gehört und modificirt wird, obschon sein eigentlicher Sitz in dem Mundstücke ist. Das Rohr des Instrumentes ist ohne Mundstück nicht geeignet, Töne hervorzubringen, aber wohl das Mundstück ohne das Rohr. Auf dieselbe Weise können die schlaffen Gefäßwände keine Geräusche erzeugen ohne ein Hinderniß im Strome des Blutes, das Hinderniß aber reicht hin zur

---

*) Dublin Journ. of medic. Science Novemb. 1836.

Erzeugung von Geräusch, selbst wenn keine Röhre über demselben sich befindet. Erlaubte es der Raum, so würde ich tiefer in diese Ansicht eingehen, so aber muß ich mich begnügen, mich auf die oben erwähnten Fälle zu beschränken, welche uns zur Widerlegung entgegengestellt wurden.

Dr. Corrigan bemerkt, daß in den Arterien des Uterus und in vaskulösen Anschwellungen von keinem vermehrten Widerstande die Sprache sein könne, denn diese Gefäße seien geräumiger, als die Stämme, aus denen sie mit Blut versehen würden. Aber verminderte Capacität ist nicht die einzige Ursache dieses Widerstandes, und somit der Erzeugung des Tones. Denn eine Flüssigkeit, welche mit Gewalt aus einem engen in einen weitern Canal strömt, kann ebenfalls in Schwingungen versetzt werden, besonders wenn beim Uebergange der Flüssigkeit in den weitern Canal die Richtung ihres Stromes verändert wird. Ein Ton entsteht durch die Bewegung von Flüssigkeiten, eben so wohl, als er durch die Bewegungen der Luft erzeugt wird. Zur Erläuterung unsers Gegenstandes wollen wir die Tonerzeugung bei der Flöte betrachten. Die Töne der Flöte entstehen nämlich nicht dadurch, daß der Durchgang der Luft vermöge der Construction des Instrumentes verengert wird (denn dieses bewirken die Lippen in viel höherm Grade), sondern die Ursache der Entstehung derselben liegt in dem leisen und schwingenden Widerstande, welchen die größere Luftsäule innerhalb der Röhre dem Luftstrome an der Embouchure entgegenstellt. Auf dieselbe Weise entsteht ein Geräusch, wenn das Blut mit Gewalt aus einer Arterie in die weitern Gefäßzweige des Uterus oder einer vasculösen Geschwulst übergeht, deren Röhren nicht allein weit, sondern gebogen und geschlängelt sind, so daß sie der Axe des eintretenden Stromes jenen Widerstand entgegensetzen, der zur Hervorrufung der Schwingungen durchaus erforderlich ist. Der Character dieses Widerstandes und somit der Ton des Geräusches wird durch die Spannung der Häute der Gefäße bestimmt; sind die Häute schlaff, so wird das Geräusch unregelmäßiger sein, knarrend oder blasend, je nach der Kraft des Stromes. Sind sie hingegen straff oder gespannt, so werden

die Schwingungen gleichmäßiger sein und das Geräusch wird einen musikalischen Character annehmen. Vertrüge es sich mit dem Zwecke dieses Werkes, so würde ich mich auf fernere Erläuterungen dieses Gegenstandes einlassen. Allein diese Analyse der regelwidrigen Geräusche scheint mir so genügend zu sein, daß ich mir keinen Fall denken kann, auf welchen sie nicht anzuwenden wäre. —

Das Katzenschnurren, eine merkwürdige schwingende Bewegung, die in der Gegend des Herzens und längs der Arterien gefühlt wird, und die Lännec mit dem Gefühle verglich, welches der auf den Rücken einer schnurrenden Katze aufgelegten Hand mitgetheilt wird, kann als ein höherer Grad derselben Erscheinungen betrachtet werden; aber zugleich beruht es noch auf einem andern akustischen Principe, dem der schwingenden Systeme. Wenn eine Ursache von Schwingungen in dem Kreislaufe vorhanden ist, sei es Verknöcherung einer Klappe oder eine zu schnelle Zusammenziehung der Kammern des Herzens, oder eine andere, so wird ein höherer Grad derselben nicht nur an dem Orte, wo sie entstand, eine zitternde Bewegung veranlassen, sondern die ganze Blutmasse in den Röhren der Arterien in Schwingung versetzen, eben so wie während der starken Töne der Harmonica das ganze Wasser in derselben gekräuselt erscheint, und den Schall sowohl erwiedert als fortpflanzt. Die Schwingungen der Arterien mögen wohl nicht fein genug sein, um einen Ton hervorzubringen; und man fühlt sie dann bloß als eine mechanische, zitternde Bewegung, gleich dem schwirrenden Pulse bei dem Zustande der erhöhten Reizbarkeit nach Blutflüssen.

Schon aus der Betrachtung der Principien, nach denen die abnormen Geräusche des Herzens entstehen, kann der Leser einsehen, daß, weil sie von vielen mechanischen Ursachen herrühren können, sie nur dann auf besondere Krankheitszustände schließen lassen, wenn ihr Sitz und die begleitenden Symptome gleichzeitig auf eine jener Ursachen hinweisen. In manchen Fällen mag man wohl durch ein solches Zusammenfassen der Symptome zur Gewißheit gelangen; in andern dagegen kann die über die Natur der Krankheit gefaßte Meinung sich kaum über den Grad der Vermuthung erheben. Der allgemeine Charakter der Geräusche, welche

durch andauernde Klappenfehler oder andere organische Krankheiten hervorgebracht werden, nämlich daß sie anhaltend sind, kann dieselben zwar einiger Maßen von denen unterscheiden, welche in Folge einer vorübergehenden Aufregung entstehen; aber man vergesse nicht, daß jene, unter gewissen Verhältnissen, keine Geräusche hervorbringen, daß demnach ihre Zeichen nur vorübergehend, oder daß solche gar nicht vorhanden sein können.

Es ist nicht meine Absicht, in diesem Werke auf eine ins Einzelne gehende anatomische Beschreibung der Folgen der Krankheiten mich einzulassen, ausgenommen in so fern als dieß zu Erläuterungen ihrer allgemeinen pathologischen Wirkungen während des Lebens nützlich ist. Ich will daher auch hier nicht die einzelnen Arten von Klappenfehlern durchgehen, welche in den Werken von Corvisart, Burns, Lännec, Bertin, Hope und Andern beschrieben worden sind; sondern nur ein Ueberblick ihrer allgemeinen Wirkungen auf die Organe des Kreislaufes mag hinreichen, um eine Einsicht in das Verhältniß derselben zu ihren diagnostischen Zeichen zu verschaffen.

Die Krankheiten der Klappen kann man füglich in zwei Klassen eintheilen. Zu der ersten gehören diejenigen, welche mehr oder weniger den Blutstrom in seiner eigentlichen Richtung hindern, sei es durch Straffheit oder Verdickung eines Theils der Klappen, oder durch Ablagerungen oder Auswüchse auf denselben, oder durch Verengerung ihrer Mündungen; diese Krankheiten wollen wir obstructive nennen. Die zweite Klasse umfaßt diejenigen, welche durch Verkürzung, Erschlaffung, Zerreißung oder Durchbohrung einer Klappe die Verschließung mehr oder weniger unvollkommen machen, und dadurch erlauben, daß ein Rückfluß des Blutes, in einer verkehrten Richtung, durch dieselbe Statt findet. Der Kürze wegen wollen wir diese Krankheiten regurgitirende nennen. Einige Krankheiten können sowohl obstructiv als regurgitirend sein, und diese müssen um so mehr den Kreislauf stören, da sie sowohl die öffnende als auch die verschließende Eigenschaft der Klappen beeinträchtigen.

Wir haben noch von einer Krankheitsform zu sprechen, welche nicht selten vorkommt und vorzüglich die halbmondförmigen Klap-

pen befällt und bis jetzt kaum bekannt war. Ich meine die Atrophie *). Die Klappen werden zuweilen außerordentlich verdünnt und siebförmig durchbrochen, und zwar meist an ihren freien Rändern. Ich habe einen Fall der Art beschrieben **), in welchem die freien Ränder dieser Klappen in Schlingen verwandelt waren, welche dadurch, daß sie den Blutstrom auffingen, ein Blasebalggeräusch beim ersten Tone erzeugten. Auch habe ich diese Durchlöcherungen in Fällen beobachtet, welche durchaus keine Symptome einer Herzkrankheit verriethen, so daß es scheint, daß, wenn die Löcher nur klein und in geringer Zahl vorhanden sind, der Kreislauf nicht sehr gestört wird, indem die Regurgitation nur unbedeutend ist. Eine Krankheit von größerer Bedeutung ist jedoch die Atrophie der Mitralklappe. Ein Beispiel davon haben wir in der Anmerkung Seite 228 angegeben. Außerdem habe ich die Krankheit nicht selten beobachtet. Die häutigen Theile der Klappe verschwinden, und es bleibt nur ein franzenartiger Ueberrest; die chordae tendineae werden überaus dünn und kärglich. Diese Atrophie allein bewirkt oft Regurgitation, und wenn sie mit Erweiterung der ostia venosa verbunden ist, so nimmt die Regurgitation und die Störung des Kreislaufes einen schlimmen Character an. Gemäß meinen Erfahrungen kommt die Krankheit am häufigsten beim weiblichen Geschlechte vor, und wird von den Zeichen einer allgemeinen Schwäche mit örtlichen Congestionen und erhöhter Reizbarkeit des Nervensystemes begleitet.

Aorta-Klappen. Eine obstructive Krankheit derselben kann bei dem ersten Tone des Herzschlages ein Geräusch hervorbringen; und wenn die Obstruction beträchtlich ist, hört man dieses so laut und so lang gezogen, daß der erste Ton kaum vernehmbar ist. Nach Dr. Hope hört man dasselbe am beßten in der Mitte des Brustbeins, wo es oberflächlich und zischend ist; doch habe ich dieses nicht in allen Fällen beobachtet; denn bei Per-

---

*) Vgl. Schmidts Jahrbücher der in- und ausl. gesammten Medicin. Jahrgang 1837, S. 287.

**) London Medic. Gazette Volum. XVII. march 5. 1836.

sonen mit einer tiefen Brust und wohl entwickelten Lungen hört man das Geräusch oft am deutlichsten in der Gegend der Knorpel der fünften und sechsten linken Rippe. In diesen Fällen habe ich es meist hörbar gefunden und bisweilen sehr laut, auch an dem obern Theile des Brustbeins und sogar in der Gegend der Carotiden, wodurch hinlänglich deren Ursache von einer regurgitirenden Krankheit der Klappen der Vorhöfe unterschieden werden konnte. Der Puls ist im Allgemeinen schwach, besonders wenn die obstructive Krankheit der Aorta-Klappen beträchtlich und das Geräusch lang gezogen ist. Der zweite Ton ist ebenfalls meist schwach auf der linken Seite, nicht nur, weil die Krankheit direct das freie Anschlagen der Klappen hindert, sondern auch, weil die Aorta sich nicht leicht genug mit der Menge von Blut anfüllen kann, welche nöthig ist, um die Klappen schnell in Spannung zu versetzen. Bei einem noch mäßigen Grade einer obstructiven Krankheit wird, besonders wenn die Thätigkeit des Herzens vermehrt ist, der zweite Ton und die Stärke des Pulses nur wenig beeinträchtigt. Obstructive Krankheiten der Aorta-Klappen veranlassen im Allgemeinen Erweiterung des Herzens.

Eine regurgitirende Krankheit der Aorta-Klappen bewirkt ein Geräusch anstatt des zweiten Tones (was durch die 6, 7 und 8. Beobachtung des Versuchs II erläutert wurde). Man hört dasselbe am beßten in der Mitte des Brustbeins, es ist gewöhnlich kurz und veränderlich, und wird deutlich durch den Contrast, den es mit dem zweiten Tone in den Klappen der Arteria pulmonalis bildet, welcher auf der rechten Seite des Brustbeins noch hörbar ist. Eine regurgitirende Krankheit der Aorta-Klappen macht gewöhnlich Erweiterung mit Hypertrophie des linken Ventrikels.

Mitral-Klappe. Obstructive Krankheiten dieser Klappe bestehen gewöhnlich in gegenseitiger Verwachsung oder Verknöcherung oder Straffheit einiger ihrer Theile; oder in einer Verdikkung und Verengerung des fibrösen Ringes an ihrer Basis. Sie können ein Geräusch verursachen bei der Diastole des Ventrikels, also zur Zeit des zweiten Tones; denn obgleich der Ventrikel selbst keinen Ton hervorbringt, so muß doch, wenn die Oeffnung, durch welche er sich wieder anfüllt, verengert ist, das Einströmen des

Blutes durch dieselbe theilweise gehindert und somit hörbar werden. Die Erscheinungen werden daher großen Theils so sein, wie Lännec sie dargestellt hat, in sofern das Einströmen des Blutes aus den Vorhöfen in die Ventrikel während der Diastole der letztern Statt findet, obgleich dieses Einströmen nicht, wie Lännec meinte, durch die Zusammenziehung der Vorhöfe bewirkt wird. Doch müssen die Resultate meiner letzten Versuche sowohl Lännec's als Dr. Hope's Angaben modificiren. Es geht nämlich aus denselben hervor, daß die Verengerung der Mitral-Oeffnung durch das Hinderniß, das sie dem Einströmen des Blutes in den Weg legt, und durch das begleitende Geräusch, nicht nothwendig den zweiten Ton vernichtet, in so fern dieser Ton seinen Sitz in den Semilunar-Klappen hat, deren Thätigkeit noch normal sein kann. Ist das Geräusch aber laut, so kann es ohne Zweifel den Ton unhörbar machen; und außerdem können gleichzeitig Umstände vorhanden sein, welche die volle Thätigkeit der Semilunar-Klappen hindern; wie z. B. wenn die Menge des durch die verengerte Oeffnung des Vorhofs und von da durch den Ventrikel dahin gelangten Blutes nicht hinreichend ist, um ein deutliches Anschlagen der Klappen am Ende der Systole zu bewirken. Wahrscheinlich kommt dieses häufiger vor bei regurgitirenden Krankheiten der Mitral-Klappe, weil bei diesen eine große Menge Blut durch Rückfluß verloren geht, anstatt daß dieses bei jedem neuen Herzschlage hinzukommen sollte, um die Arterien in Spannung zu versetzen.

Regurgitirende Krankheiten der Mitral-Klappe können durch die nämlichen Ursachen entstehen, wie die obstructiven; jedoch kann auch eine Verkürzung, Verlängerung oder Zerreißung der Platten der Klappe oder der chordae tendineae, oder auch eine Erweiterung der Mündung in Folge einer großen Erweiterung des Ventrikels dieselben verursachen; und ich bin mit Dr. Hope der Meinung, daß die letztern Ursachen bei anatomischen Untersuchungen bisweilen übersehen werden *). Die Art, auf welche

---

*) Ich hatte neulich einen Fall zu behandeln, in welchem ein Blasebalggeräusch Monate lang vor dem Tode den ersten Ton begleitet

die Entzündung eine Regurgitation durch diese und die Tricuspi-dalklappe entweder auf einige Zeit oder für immer erzeugt, habe ich schon auseinandergesetzt. Eine solche Krankheit bringt bisweilen ein Geräusch zur Zeit des ersten Tones hervor. Dieses Geräusch soll nach Dr. Hope am deutlichsten gehört werden am linken Rande des Brustbeins, zwischen der dritten und vierten Rippe. Ich habe es jedoch gewöhnlich am beßten mehr nach links, in der Gegend der Brustwarzen oder etwas tiefer vernehmen können; und der Umstand, daß dasselbe hier seinen Sitz hatte, und daß man es nicht in den Arterien vernahm, galten mir als die beßten Zeichen, daß ich es mit einer regurgitirenden Krankheit der Mitral-Klappe zu thun hatte **). Eine beträchtliche obstructive Krankheit der Mitral-Klappe macht den Puls klein; wenn jedoch keine Regurgitation gleichzeitig Statt findet, so ist derselbe noch

hatte; aber im Herzen fand sich nichts Anormes, außer daß die häutigen Theile der Mitral-Klappe dünn und kurz waren, was man bei aufmerksamer Untersuchung und bei Vergleichung derselben mit der Größe der Oeffnung wahrnehmen konnte. Die Anzahl der chordae tendineae war etwas geringer als gewöhnlich; aber ihre Muskelsäulchen waren übermäßig entwickelt, wie es schien, durch vermehrte Anstrengung, die Oeffnung zu schließen. Die Kranke hatte lange an Zeichen einer Herzkrankheit gelitten, und während des Fiebers, an welchem sie starb, waren heftiges Herzklopfen und dessen Folgen die hervorstechendsten Symptome.

**) Verschiedene Umstände, wie Erweiterung oder Adhäsionen des Herzens, feste oder flüssige Ergüsse in den Lungen oder der Pleura, so wie andere Ursachen, können diese Zeichen unzuverlässig machen, und ich bin weit entfernt, dieselben für einen sichern Leiter auszugeben. Nur wenige Regeln kann man zur Diagnosis der Krankheiten des Herzens als allgemein gültig aufstellen; denn so lange nicht alle Elemente ihrer Zeichen bekannt sind, ist es unmöglich, alle ihre Combinationen oder die Folgen ihrer gegenseitigen Verdunkelungen gehörig zu würdigen, und noch einmal ermahne ich, daß diese Schwierigkeiten uns gegen voreilige Meinungen warnen und uns zu einer mehr systematischen und sorgfältigern Untersuchung anregen mögen.

hart, was wohl selten der Fall sein kann, wenn die Kammer sich auf beiden Wegen frei entleert. In diesem Falle ist er oft unregelmäßig und aussetzend. Beide Formen veranlassen gewöhnlich Hypertrophie des linken Ventrikels mit Erweiterung des Vorhofes; und bei dem höchsten Grade von Verstopfung der Mündung entsteht bisweilen Verengerung der Höhle des Ventrikels.

Klappen-Krankheiten sind häufiger in der linken, als in der rechten Seite des Herzens. Dieses hängt wahrscheinlich davon ab, daß sie größern Anspannungen unterworfen sind, und daß sie eine mehr fibröse Structur besitzen. Dadurch werden sie in Fällen von Gewaltthätigkeiten und rheumatischen Leiden um so leichter von Entzündung und den darauf folgenden Structurveränderungen ergriffen.

Halbmondförmige Pulmonar-Klappen. Krankheiten in diesen sind vielleicht seltener als in allen übrigen; sie kommen kaum anders vor, als in mißbildeten Herzen. Eine obstructive Krankheit kann hier ein Geräusch verursachen, welches nach Dr. Hope in der Mitte des Brustbeines am deutlichsten ist. Sie unterscheidet sich von Krankheiten der Aorta-Klappen dadurch, daß das Geräusch mehr oberflächlich und zischend ist. Leichter möchte es wohl dadurch zu unterscheiden sein, daß das Geräusch über den großen Arterien nicht zu hören ist, da die Krankheit nicht auf den Puls wirkt und deutlichere Zeichen von venöser Congestion und Krankheit der rechten Seite des Herzens bewirkt *).

Tricuspidalklappe. In dieser kommen Krankheiten, obwohl seltener als in den Klappen des linken Herzens, doch häufiger vor, als in den Pulmonar-Klappen. Selten erreichen sie

*) Ist zugleich eine Mißbildung vorhanden, welche einen directen Durchgang des Blutes aus der rechten Höhle des Herzens in die linke gestattet, so ist wahrscheinlich jene blaue Farbe der Haut wahrzunehmen, durch welche dergleichen angeborne Bildungsfehler sich zu erkennen geben. Siehe „Mißbildungen des Herzens“ von dem Verfasser, in Cycl. of Pract. Medicine.

den Grad der Verknöcherung, sondern meist bestehen sie in Verdickung, Ablagerung von Knorpelmasse, Verwachsung ihrer Theile unter einander oder in Verengerung oder Erweiterung der Mündung. Sie verursachen ein tiefes blasendes oder feilendes Geräusch, welches am deutlichsten unter dem Brustbeine an dessen Vereinigung mit der vierten Rippe zu hören ist. Bei einer regurgitirenden Krankheit findet dasselbe beim ersten, bei einer obstruktiven beim zweiten Tone Statt. Ist die Regurgitation beträchtlich, so entsteht dadurch eine Pulsation in demjenigen Theile der Jugular-Venen, welcher an dem Schlüsselbeine liegt. Dieses Zeichen kommt besonders dann vor, wenn eine beträchtliche Erweiterung des rechten Ventrikels vorhanden ist, wobei die Tricuspidalklappen entweder die Oeffnung nicht ganz verschließen oder so erschlafft sind nnd bei jeder Systole so ausgedehnt werden, daß dadurch der Blutsäule in den Venen ein Rückstoß ertheilt wird.

Wenn einige der betrachteten Krankheiten miteinander verbunden sind und ihre Zeichen sich zusammensetzen, so wird die Dunkelheit des Falles im Allgemeinen vermehrt. Denn wenn die krankhaften Geräusche durch ihren Ort so wie durch ihren Charakter nicht deutlich von einander unterschieden sind, so wird das stärkere und mehr hervorstechende die andern übertönen oder entstellen. Wenn die Geräusche verschieden sind, wenn das eine feilend oder reibend und das andere blasend ist, so ist die Schwierigkeit geringer, und der Sitz so wie die Art der einzelnen Krankheiten kann dann oft mit ziemlicher Genauigkeit erkannt werden. Ein raspelndes oder sägendes Geräusch ist selten die Folge einfacher Verengerungen oder weicher Ablagerungen, ausgenommen nur für eine kurze Zeit während einer verstärkten Thätigkeit des Herzens. Wenn daher solche Geräusche anhaltend sind, so kann man im Allgemeinen annehmen, daß eine Ablagerung von Knochenmasse Statt hat, oder die Klappe oder die Umgebung derselben sich in einem Zustande von Straffheit befindet. Hypertrophie und Erweiterung machen oft die Zeichen von Krankheiten der Klappen deutlicher. Theils nämlich vermehren sie die Kraft, durch welche die Geräusche hervorgebracht werden; theils heben sie den Ort und den Rhythmus der beiden normalen Töne und Bewegungen, welche stets

als Leiter zur Beurtheilung der Lage und Ursache der abnormen, sie begleitenden Geräusche dienen müssen, deutlicher hervor.

Nervöses Herzklopfen. Dieser Zustand kommt sehr häufig vor, und wird, wie andere nervöse Aufregungen, durch Mitleidenschaft mit den verschiedenen andern Organen, dem Magen und Darmkanal, dem Gehirne, dem Uterus u. s. w., besonders aber durch Gemüthsbewegungen erregt. Eine sitzende und schwächende Lebensart machen dazu geneigt, indem sie die Reizbarkeit des Nervensystemes erhöhen, und jenen Zustand hervorbringen, den Cullen Beweglichkeit genannt hat. Vorübergehende Einwirkungen auf den Kreislauf, wie z. B. der Druck des ausgedehnten Magens auf die Blutgefäße, eine zusammengezogene Lage, ein plötzlicher Temperaturwechsel, können ebenfalls bei Personen mit reizbarem Herzen, einen Anfall von Herzklopfen veranlassen, welches aber in diesen Fällen bloß eine Art von Aufregung ist. Eine solche Aufregung findet auch, doch mehr anhaltend, bei dem Herzklopfen Statt, welches nach starken Blutverlüsten oder Blutleere aus andern Ursachen eintritt, nach Ausleerungen, Fasten, oder bei mangelhafter Blutbereitung, wie in den verschiedenen Formen der Anämie und Chlorosis, welche bisweilen die Erscheinungen einer organischen Herzkrankheit täuschend nachahmen. In allen diesen Fällen von nervösem Herzklopfen ist der Ton der Herzschläge laut, aber nicht ausgebreitet, wie bei der Erweiterung des Herzens; der Stoß ist kräftig und schnellend, aber nicht mit jenem Heben begleitet, wie bei der Hypertrophie; das Blasebalg= oder das Feilengeräusch, welches sowohl im Herzen als in den Arterien vorhanden sein kann, ist nicht beständig wie bei den Klappenkrankheiten; und der Nachlaß und das gänzliche Verschwinden aller dieser Symptome, wenn die Aufregung gemäßigt und der Puls wieder zu seinem gewöhnlichen Schlage zurückgekehrt ist, läßt das nervöse Herzklopfen von den organischen Krankheiten des Herzens hinlänglich unterscheiden. Nervöses Herzklopfen kommt ohne Zweifel auch bei denjenigen häufig vor, deren Herz wirklich krank ist. Es vermehrt alsdann sowohl die Leiden als die Gefahr des Kranken bedeutend, und einer der wichtigsten Grundsätze, welche ich aus meiner Erfahrung in der Be=

handlung organischer Herzkrankheiten gezogen habe, ist der, daß man jede Aufregung, mag diese durch Blutfülle und mangelhafte Ausscheidung oder durch Blutleere und unvollkommene Blutbereitung bedingt werden, möglichst zu verhüten und zu bekämpfen hat, und daß dieser Punkt bei der Behandlung dieser Fälle einer der wichtigsten und bedeutendsten ist.

Aneurismen der Aorta.

Diese Krankheit gehört zu denjenigen, für welche Lännec, wie er sagt, kein pathognomonisches Zeichen hat auffinden können, und obwohl bei einer genauen Untersuchung und Erwägung aller Symptome die höhern Grade meist zu entdecken sind, so bin ich doch mit ihm der Meinung, daß wir keine sichere Methode haben, sie in allen Fällen zu unterscheiden. Oft bringt sie die mannigfaltigen Zeichen eines gehinderten Kreislaufes hervor, welche die organischen Herzkrankheiten uns darbieten; und da das Herz nicht selten zu gleicher Zeit mehr oder weniger mit erkrankt ist, so fällt oft kein Verdacht auf die Aorta. Wenn die aneurismatische Geschwulst durch ihren Druck auf die anliegenden innern Theile Schmerzen unter dem Brustbeine oder im Halse, die sich zum Arme erstrecken, und oft mit einem Gefühle von Taubheit in demselben verbunden sind, hervorbringt, wenn in Folge dieses Drukkes Schling- oder Athmungsbeschwerden entstehen und der Kranke ein unnatürliches Klopfen in dem obern Theile der Brust wahrnimmt, so kann doch dadurch noch nicht die Krankheit von andern Geschwülsten, welche dieselben Erscheinungen hervorbringen können, unterschieden werden. Aber wenn ein Stoß unter dem Brustbeine oder etwas zur rechten Seite desselben stärker als in der linken Herzgegend gefühlt wird, und besonders wenn dieser Stoß von einem einfachen lauten Tone begleitet ist, mag dieser nun reibend sein oder nicht, so kann nur noch ein geringer Zweifel übrig sein, ob ein Aneurisma oder eine beträchtliche Erweiterung der Aorta vorhanden ist. Nach Lännec ist, wenn diese Erscheinungen bei wiederholten Untersuchungen sich beständig zeigen, die Diagnose als sicher zu betrachten; denn äußerst selten ist der Herz-

schlag in jener Gegend zu fühlen, selbst in den deutlichsten Fällen von Hypertrophie. Kann die Geschwulst äußerlich gefühlt werden, so wird uns der Tastsinn in den Stand setzen, den Zweifel über einen andern möglichen Fall zu beseitigen. Wir überzeugen uns dann, ob die Geschwulst in sich selbst pulsirt, wie ein Aneurisma, oder ob sie fest ist, und bloß die natürlichen Pulsationen der darunter liegenden Arterien durch sich fortpflanzt. Es geschieht jedoch bisweilen, daß durch Ablagerungen von Faserstoff in das Innere des Aneurisma's dieses nach einiger Zeit äußerlich als eine harte Geschwulst anzufühlen ist.

Aneurismatische Säcke modificiren den Impuls, welcher ihnen bei jedem Herzschlage mitgetheilt wird, auf verschiedene Art je nach der Beschaffenheit des Sackes, seinem Inhalte und der Weise, auf welche es mit der Arterie in Verbindung steht. Ist der Sack dünn und elastisch und enthält er kein oder nur wenig Gerinnsel, so entsteht bei dem Eintritte des Blutes in denselben bei jeder Systole ein Geräusch, welches wie das des Herzens aus einem kräftigen Doppelschlage besteht, wenn die Mündung des Sackes weit ist und mit der Axe des Blutstromes zusammenfällt. Ist hingegen die Mündung eng oder von der Axe des Stromes abweichend, so wird das Geräusch in ein lang gezogenes von verschiedener Dauer und Eigenthümlichkeit verwandelt. Sind die Wände des Sackes sehr elastisch, so ist das Geräusch ein doppeltes, und wird dadurch erzeugt, daß der Blutstrom je nach dem Drucke des Herzens in die Mündung des Sackes hinein- und heraustritt. Ist der Sack nicht elastisch, oder ist derselbe größten Theiles mit Gerinnsel angefüllt, so entsteht gar kein Geräusch, oder nur ein schwaches, welches dem Geräusche des Herzens ähnlich ist. Einfache Erweiterung der aufsteigenden Aorta oder des Bogens derselben ohne krankhafte Veränderung der Wandungen oder der Klappen, wird stets von jenem lauten Doppelgeräusche begleitet, welches man an der Spitze des Brustbeines vernimmt. Dieses Geräusch ist dem des Herzens so ähnlich, daß man bei der Anwendung des Stethoscopes glauben sollte, das Herz befände sich unmittelbar an dieser Stelle. Jedoch unterscheidet es sich von dem letztern dadurch, daß der erste Ton kürzer

und abgebrochener ist, welches darin seinen Grund hat, daß es die Folge der ersten Einwirkung des Blutes auf die Wände des Sackes oder der Arterie ist, und nicht wie beim Herzen durch die ganze Systole hindurch sich verlängert. Dr. Hope glaubt, daß die aneurismatischen Geräusche, selbst wenn sie doppelt sind, sich immer dadurch unterscheiden lassen, daß der erste Ton allmählig abnimmt, der zweite dagegen deutlicher wird, in dem Maße als man den Cylinder von der Höhe des Brustbeins nach der Gegend des Herzens bewegt. Meine eigene Erfahrung stimmt nicht mit dieser Behauptung überein; denn in allen den von mir beobachteten Fällen von Aneurismen, bei welchen ein doppelter Ton gehört wurde, war sowohl der erste als der zweite Ton viel stärker über der aneurismatischen Geschwulst als in der Gegend des Herzens; auch Dr. Henderson führt einen Fall von derselben Art an *). Bei Gesunden habe ich oft den zweiten Ton auf der Höhe des Brustbeines eben so deutlich gefunden, als in der Gegend des Herzens, und bei Hypertrophie des Ventrikels ist dieß noch viel mehr der Fall. Dieß und meine angeführte Beobachtung wird hinreichend erklärt durch die Ansicht, welche ich nach meinen Versuchen von der Entstehung des zweiten Tones gefaßt habe; die sich schließenden Klappen pflanzen ihren Ton durch die gespannte arterielle Säule viel leichter fort, als durch das Herz, welches gerade in diesem Augenblicke erschlafft und somit weniger geeignet ist, einen Ton oder Impuls durch sich fortzuleiten **). Unterhalb der Höhe des Brustbeins, wird durch das dazwischen liegende Lungengewebe die Fortpflanzung des Tones erschwert; aber wenn dieses Gewebe krankhaft verhärtet oder die Aorta so beträchtlich erweitert ist, daß sie dasselbe zur Seite drängt, so wird der zweite oder Klappenton hier viel deutlicher vernommen, als in der Gegend des Herzens. Nur wenn die Spannung der arteriellen Säule gering ist, kann sie den Ton nicht so gut fortleiten als das Herz, und in diesem Falle wird der zweite Ton

*) Edinb. Med. and Surg. Journ. Jan. 1835.

**) Vergleiche vierte Beobachtung des Versuchs II.

sowohl beim gesunden, als beim krankhaften Zustande bloß in der Gegend des Herzens gehört werden.

Wir können daher im Ganzen annehmen, daß wohl manche Fälle von Aneurismen des höhern Theiles der Aorta oder der Innominata sich durch Pulsation und einfache abgebrochene, laute Töne mit oder ohne Raspeln zu erkennen geben; daß aber auch manche Fälle vorkommen, in denen diese Kennzeichen fehlen, und in welchen daher die Symptome mehr oder weniger zweideutig sind.

Eine einfache Erweiterung der Aorta bildet sich am häufigsten in dem Bogen derselben aus, indem dieser dem ausdehnenden Einflusse der Herzthätigkeit am meisten ausgesetzt ist. Sie scheint in einem krankhaften Zustande in den Wandungen der Arterien ihren Grund zu haben, wodurch die mittlere Haut einen Theil jener Elasticität verliert, welche macht, daß sie der ausdehnenden Kraft das Gleichgewicht hält. Mancherlei Ablagerungen von atheromatöser, Knorpel- und Knochenmaterie finden oft gleichzeitig Statt, und treiben die innere Haut hervor, welche auch oft gerunzelt ist. Dadurch wird die innere Oberfläche rauh und uneben. Ein Raspel- und Sägegeräusch wird alsdann den ersten Ton begleiten, und nur dadurch ist dieser Fall von einer Krankheit der Aortaklappen zu unterscheiden, daß der zweite Ton noch deutlich bleibt; aber auch dieses Unterscheidungszeichen wird fehlen, wenn die Krankheit der Klappen bloß eine obstructive ist, und deren Zusammenklappen nicht hindert. Das von Dr. Hope angegebene Zeichen, daß das Geräusch, je mehr man sich vom Herzen nach der Höhe des Brustbeins wendet, um so deutlicher werde, ist falsch, aus den angeführten Gründen, und auch Dr. Henderson erzählt einen Fall, in welchem ein Raspelgeräusch in Folge einer Krankheit der Aortaklappe am deutlichsten auf der Höhe des Brustbeins gehört wurde. Wenn daher auch in einzelnen Fällen mancherlei Umstände zu Hülfe genommen werden können, um ein nur einiger Maßen richtiges Urtheil zu fällen, so kennen wir doch noch kein einziges jener einfachen und sichern diagnostischen Merkmale, welche uns in manchen andern Brustkrankheiten zu Gebote stehen.

Ein Aneurisma der Aorta descendens kann zuweilen durch

ein kurzes raspelndes Geräusch, welches man an einem Theile der Wirbelsäule, nicht aber auf der vordern Seite wahrnimmt, erkannt werden. Jedoch bringen Aneurismen nicht immer ein solches Geräusch hervor, und ihre Pulsationen können, so lange sie selbst nicht beträchtlich sind, leicht mit denen des Herzens verwechselt werden. Im Unterleibe sind sie viel vollkommener zu fühlen und zu unterscheiden.

Anhang.

Versuche eines Ausschusses der Britischen Gesellschaft über die Bewegungen und die Töne des Herzens.

Bei der Versammlung der Britischen Gesellschaft zur Beförderung der Wissenschaften im August 1835 wurde eine Reihe von Versuchen zur Erforschung der Bewegungen und der Töne des Herzens bekannt gemacht. Dieselben waren von einem Ausschusse der Gesellschaft, welcher zu diesem Zwecke im vorigen Jahre zu Dublin gewählt wurde, unternommen worden. Meine Versuche über denselben Gegenstand waren früher schon bekannt, und das Resultat der nun zuletzt angestellten stimmt mit den meinigen größten Theils überein. Der Hauptpunkt, in welchem eine Verschiedenheit Statt fand, war der erste Herzton. Dieser wurde nämlich von dem Dubliner Comite hauptsächlich dem Durchgange des Blutes durch die rauhe, innere Oberfläche der Herzkammern zugeschrieben. Da ich nun bei der Versammlung meine Versuche und Ansichten auseinandersetzte, so trug mir die Gesellschaft auf, in Verbindung mit Dr. Todd und Dr. Clendinning diesen Gegenstand in London weiter zu verfolgen, und zugleich wurde das Dubliner Comite zu demselben Zwecke wiederum aufgefordert. Das Londoner Comite hat seinen Bericht bei der letzten Versammlung

der Gesellschaft im August vorgelesen. Das Folgende ist nur ein kurzer Ueberblick der Resultate der Versuche, welche meist an jungen Eseln angestellt wurden.

Der erste oder Systoleton wurde fortwährend gehört, wenn das Herz pulsirte, ohne, daß es gegen irgend einen Körper anschlug, der dicht genug gewesen wäre, einen Ton zu erzeugen. Der Ton dauerte nämlich fort, wenn es in dem geöffneten Herzbeutel, umgeben von den Lungen oder von weichem Werch, frei lag oder bloß an den Gefäßen außerhalb der Brust schwebte. Das Stethoscop wurde auf die Wurzeln der Arterien gesetzt. (Hierdurch wird bewiesen, daß das Anschlagen des Herzens gegen einen festen Körper nicht die nothwendige Bedingung zur Erzeugung des ersten Tones ist.)

Der Systoleton dauerte fort, wenn die Vorhöfe mit den Fingern in die ostia venosa hineingestopft wurden. Ebenso, wenn die Finger durch Einschnitte in die Kammern bis auf den Boden derselben gedrückt wurden. Ferner wurde er vernommen, wenn das Herz so mit der Hand zusammengedrückt wurde, daß es unmöglich noch Blut enthalten konnte. Ebenso deutlich war der Ton, wenn das Herz von den Gefäßen getrennt, ja selbst wenn es aus der Brust entfernt wurde. — (Hierdurch ist bewiesen, daß die Thätigkeit der Klappen das Aneinanderstoßen der einzelnen Blutströmchen, wie auch die innern Oberflächen der Kammern an der Erzeugung des ersten Tones keinen wesentlichen Antheil haben.)

Der erste Ton verschwand erst dann, wenn die Zusammenziehung der Kammern schwach wurde und die Spannkraft des Gewebes nachließ.

Der Systoleton konnte in seiner Eigenschaft und Kraft durch starkes und plötzliches Zusammenziehen gewisser willkürlicher Muskeln nachgeahmt werden, besonders deutlich, wenn die Bauchmuskeln durch ein plötzliches Ausathmen in Bewegung gesetzt wurden. Bei diesem Versuche wurde das biegsame Stethoscop angewandt und alle Reibung aufs Sorgfältigste vermieden. —

Der zweite Herzton wurde durch Alles, was die plötzliche Anspannung der halbmondförmigen Klappen verhinderte, sogleich

gedämpft. So verschwand er, wenn man eine Klappe mit dem Haken zur Seite zog, ferner beim Zusammendrücken der Wurzeln der großen Arterien, oder wenn man die Arterien aufschnitt oder den Strom des Blutes in die Kammern hemmte.

Der zweite Ton trat sogleich wieder ein, wenn die Klappen in ihrer Function nicht länger beeinträchtigt wurden.

Der zweite Ton stimmt sowohl der Zeit, als seiner Eigenschaft nach mit der eigenthümlichen hüpfenden Bewegung genau überein, welche man fühlte, sobald man den Finger auf die Arterien in die Nähe der Klappen legte.

Inbegriff der Folgerungen.

1. Der erste Herzton ist, so wie man ihn in der Brust vernimmt, gewöhnlich ein zusammengesetzter; indem er nämlich aus einem beständigen und wesentlichen besteht und einem, welcher nur unter gewissen Umständen hinzutritt. Das nothwendige Element des ersten Tones liegt im Innern selbst und hängt von dem plötzlichen Uebergange der Kammern aus dem Zustande der Erschlaffung (Diastole) zu dem der höchsten Spannung und Zusammenziehung des Gewebes ab; (Systole.) Der äußere oder beigeordnete Ton, welcher dem ersten zur Verstärkung dient, wird durch das Anschlagen des Herzens gegen die Brustwände erzeugt.

2. Das Anstoßen der Bluttheilchen gegen einander oder gegen die innern Theile des Herzens oder der Gefäße scheint auch nicht den geringsten Antheil bei der Entstehung des normalen ersten Herztones zu haben.

3. Die Bewegungen der Vorhofsklappen bringen für sich keinen Ton hervor.

4. Die Aneinanderreibung der innern Oberflächen des Herzens ist weder wesentlich nothwendig zur Hervorrufung des ersten Tones, noch ist sie überhaupt erwiesen.

5. Die Hauptursache oder vielmehr die einzige Ursache des normalen zweiten Tones ist das plötzliche Zusammenschließen der halbmondförmigen Klappen durch das Zurückfallen der Blutsäule im Augenblicke der Diastole.

6. Die columnae carneae scheinen gleichzeitig mit den Wänden der Kammern zu wirken und die Vorhofsklappen in die Kammern hineinzuziehen, so daß der Druck des Blutes sie nur leise und gleichmäßig verschließt.

Unterzeichnet

C. J. B. Williams, Doctor der Medizin, Mitglied der Königlichen Gesellschaft der Brit. Aerzte u. s. w.

R. B. Todd, Doctor der Medizin, Professor der Physiologie und allgemeinen Anatomie am Königlichen Collegium zu London.

J. Clendinning, Doctor der Medizin, Mitglied der Königl. Mediz. u. Chirurg. Gesellschaft zu London, und Arzt am St. Mary-le-bone Krankenhause u. s. w.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I. Von dem Baue des Stethoscopes.

Ich habe schon die allgemeinen Grundsätze, auf welchen der Bau des Stethoscopes beruht, auseinandergesetzt. Durch Vermittelung dieser Tafel können wir jetzt mehr auf das Einzelne uns einlassen. Der Zweck des Instrumentes ist, wie gesagt, ein dreifacher: 1) Als ein dichter Leiter den Schall durch seine Fasern hindurchzulassen. 2) Als eine Röhre eine Luftsäule zu enthalten, durch welche der Schall fortgepflanzt wird. 3) Als ein durchbohrter Cylinder, der an einem Ende ausgehöhlt ist, die Schallschwingungen, welche über einer Oberfläche von gewissem Umfange entstehen, in dem Centralcanal zu concentriren. Demnach erkennt man ein gutes Stethoscop daran, daß es diesem dreifachen Zwecke vollkommen entspricht.

Zuerst, als ein dichter Leiter. Das Holz, aus welchem es verfertigt wird, sollte gerade und trockne Längenfasern haben, nicht zu dicht, und von allen Knoten und Unregelmäßigkeiten frei sein. Tannen=, Ceder= oder Kirschenholz eignen sich deßhalb sehr wohl zu Stethoscopen. Die Endstücke des Instrumentes müssen so geformt sein, daß die Enden der Fasern mit den Brustwandungen, wovon die Schallschwingungen ausgehen, und mit dem Ohre, zu welchem sie geleitet werden, in genaue Berührung kommen.

Der Centralkanal, welcher das Instrument zu seinem zweiten Zwecke eignet, hat keinen wesentlichen Einfluß auf seine Eigenschaft als dichter Leiter. Dieser Kanal muß vollkommen gerade sein, mit Wänden so glatt und eben, als sie nur immer gemacht werden können, so daß sie den parallelen Schwingungen kein Hinderniß in den Weg legen, und die schiefen nach innen leiten. Von großer Wichtigkeit ist es, daß man beim Gebrauche des Instrumentes darauf sieht, daß es so auf die Brust und an

das Ohr angelegt wird, daß der Centralkanal durchaus in keine Verbindung mit der äußern Luft kommt, weil alsdann die Schwingungen, anstatt in den Gehörgang einzutreten, sich nach außen verlieren. Das Brustende muß daher etwas concav gemacht sein, so daß man es genau und senkrecht aufsetzen kann. Die Form des andern Endes richtet sich nach dem Ohre des Untersuchenden. Ist dasselbe flach, so kann das Ende des Stethoscopes ebenfalls flach oder ein wenig concav sein. Ragen aber der tragus und antitragus hervor, so muß man es verhältnißmäßig concav machen, indem sonst dieselben leicht hineingedrückt werden können, wodurch dann der Gehörgang verschlossen würde. Das Endstück paßt besser zum Ohre, wenn dasselbe um einige Linien im Durchmesser durch einen Ring vergrößert ist (c, Fig. I), welcher entweder in das Holz gedrechselt, oder von Elfenbein oder hartem Holze gemacht und angeleimt ist. Bei denen, deren processus zygomaticus sehr hervorragt, hindert jedoch dieser Ring die Anpassung des Instrumentes zu dem Ohre, und in andern Fällen muß die Breite und Concavität des Ohrstückes des Stethoscops genau mit der Größe und der Form eines jeden einzelnen Untersuchenden im Verhältnisse stehen. Man muß daher bei der Wahl eines Instrumentes vorsichtig sein, und wenn man eins gefunden hat, was einem genau zum Ohre paßt, so wird man eine viel größere Uebung in der Anwendung desselben sich erwerben, wenn man sich bloß auf dieses einzige Instrument beschränkt, als, wenn man verschiedene gebraucht.

Zuletzt haben wir nun noch die Aushöhlung zu betrachten, wodurch das Instrument fähig wird, zerstreute Töne zu sammeln. Ich habe behauptet, daß eine kegelförmige Aushöhlung, deren Seiten einen Winkel von nicht mehr, als 25° ausmachen, die einfachste und zweckmäßigste ist; (g Fig. 1 u. 2). Diese Form der Aushöhlung wird jetzt auch allgemein als die beßte angenommen. Ist der Winkel größer, als 25°, so tritt schon die unangenehme Eigenschaft einer parabolischen Curve ein, welche darin besteht, daß sie die Schwingungen nur durch wiederholte Reflectionen gerade fortleiten kann.

Der durchbohrte Keil oder Pflock (e Fig. 1) paßt genau auf

die Aushöhlung g, und macht so das Instrument wiederum zum durchbohrten Cylinder. Er muß die Aushöhlung vollkommen verschließen, und vermöge des Flötenzuges (f. f. Fig. 1) oder der Röhre (h Fig. 2) befestigt sein. Figur 1 zeigt einen Längendurchschnitt des Instrumentes nach allen seinen Verhältnissen, welche um die Hälfte des eigentlichen Umfanges verkleinert sind.

So muß nun, nach meiner Meinung, ein für seine verschiedenen Zwecke passendes Stethoscop eingerichtet sein. Ein Instrument, welches sich besser zum Nachtragen eignet, kann man, nach Fig. 2 machen. Ich glaube, daß dieses eine Verbesserung des Piorri'schen Instrumentes ist, indem ich die eben ausgesprochenen Grundsätze der Bequemlichkeit hierbei nicht aufzuopfern brauche. Ferner ist auch das Instrument frei von allen schlechten und lästigen elfenbeinenen Gewinden und Schrauben. Das Ohrstück b kann entweder in dem Holze festgedrechselt sein, oder aus einem getrennten Stücke von Ebenholz, Buchsbaum oder Elfenbein bestehen, welches man mit dem Ende d ohne Schraube verbinden kann. Ich habe mich eines Ohrstückes dieser Art bedient, welches aus Caoutchouk gemacht und mit einer kleinen Einfassung von Holz versehen war; es hat den Vortheil, daß einige Bewegung zwischen dem Instrumente und dem Ohre Statt finden kann, ohne daß dasselbe aus seiner Lage gebracht wird. Es würde deßhalb vorzüglich bei der Untersuchung der Brust bei Kindern und andern, die sich nicht ruhig verhalten, zu empfehlen sein, würde der Vortheil nicht durch einen Verlust der Stärke der Schallschwingungen erkauft. Als ein dichter Leiter für die Töne des Herzens ist das tragbare Stethoscop (Fig. 2) vielleicht nicht so geeignet, als der Cylinder (Fig. 1), jedoch ist der Unterschied unbeträchtlich, und man muß zugeben, daß von der Aufmerksamkeit und der Methode des Untersuchenden mehr abhängt, als von der Form des Instrumentes.

Fig. 1. Das Cylinder-Stethoscop.

aaa. Centralkanal.

b. Ohrstück, ein wenig ausgehöhlt und durch den Ring c vergrößert.

e. Keil, genau in die Aushöhlung g passend, und befestigt durch den Flötenzug f. f.

Fig. 2. **Das tragbare Stethoscop.**

aaa. Centralkanal.

b. Ohrstück, welches auf das Ende d gehört, wie es durch die punctirten Linien angezeigt ist.

c. Der Keil, genau auf die Aushöhlung g passend, und befestigt in den Kanal a durch eine hörnerne oder elfenbeinene Röhre h.

Diese Figuren zeigen die Instrumente, halb so groß als sie wirklich sein müssen.

Figur 3 und 4 zeigen die Formen und die Größe der Plessimeter, welche ich am brauchbarsten gefunden habe. aa. Sind die Theile, mit welchen man sie festhält. Die Platte b muß sehr dünn und an der obern Seite mit weichem Leder überzogen sein.

Die zweite Tafel gibt uns die verschiedenen Brustgegenden an, und wird erklärt durch die erste Tabelle.

Bonn, gedruckt bei Carl Georgi.

n u. s. w.

Gegenden Tafel II.	Zahl.	Zeichen, welche am häufigsten dort bei Krankheiten entstehen.
1. reg. clavicularis (subclavicularis Laenn).	2.	Dumpfe Percussion bei Phthisis, gewöhnlich auf einer Seite am Auffallendsten.
2. infraclavicularis (anterior superior Laenneccii).	2.	Ungleichmäßige Dumpfheit der Percussion, zerstreute Bronchophonie, vermindertes Athmungsgeräusch, und später rh. cavernosus und pectus loquens, bei Phthisis. Verschiedene rh. bei catarrhalischen Affectionen.
3. mammalis.	2.	Rhonchi bei catarrhalischen Affectionen; selten Symptome von Phthisis. Auf der linken Seite dunkler Ton bei Hydropericardium und Vergrößerung des Herzens; verstärkter Stoß bei Hypertrophie, und erhöhter Ton bei Erweiterung des Herzens; Blasebalg- oder Raspelgeräusch bei Krankheiten der Klappen.
4. inframammalis.	2.	Rh. crepitans bei beginnender Lungenentzündung. Verschwinden des Athmungsgeräusches bei zunehmender Pleuritis. Trocknes Knistern bei dem emphysema interlobulare.
5. sternalis superior.	1.	Rhonchi bronchiales bei Katarrh. Bei Hepatisation bloß die Hälfte des Brustbeins dumpf klingend; bei beträchtlichen flüssigen Ergüssen auf einer Seite das ganze Brustbein dumpf bei der Percussion.
6. sternalis media.	1	
7. sternalis inferior.	1.	Symptome von Krankheiten der rechten Herzhälfte; dumpfer Ton bei der Percussion bei einem Erguß, oder bei Fettablagerung im Herzbeutel, dann bei Vergrößerung des Herzens u. s. w.

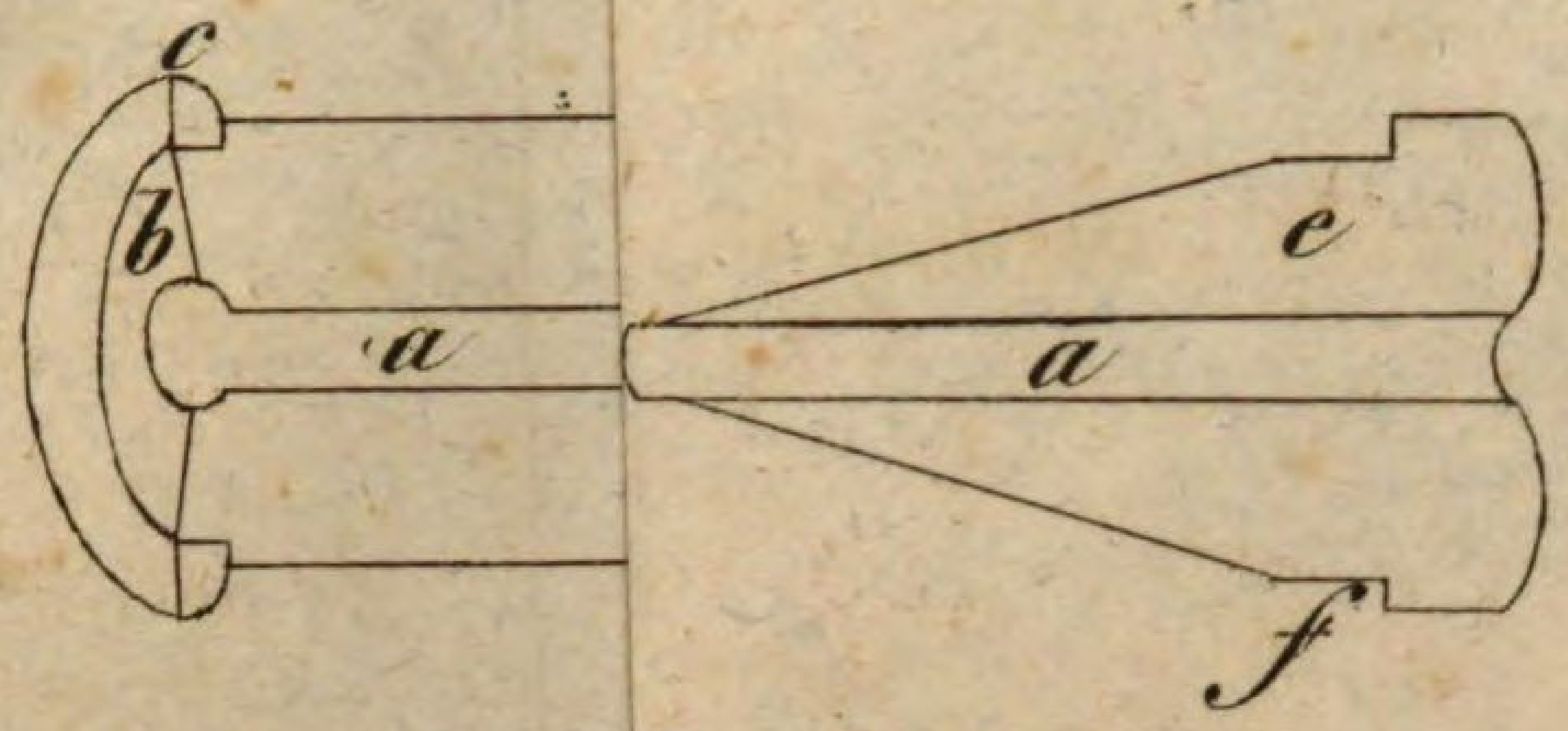
...tere entsprechende Theile.	Zeichen, welche am häufigsten dort bei Krankheiten entstehen.
...erer Theil der seitlichen ...der Lungen. Große Bron- ...	Dumpfe Percussion, rh. cavernosus, pectus loquens u. s. w. bei Phthisis, katarrhalische rhonchi.
...ttlerer Theil der seitli- ...ppen der Lungen.	Dumpfer Ton bei vorgerückter Pleuritis, und auf der rechten Seite bei einer Vergrößerung der Leber. Aegophonie beim Fortschreiten der Pleuritis. Rh crepitans und Bronchophonie bei zunehmender Pneumonie.
...nd der seitlichen Lappen ...gen. Die Leber auf der ...Seite. Der Magen und ...z auf der linken.	Rh. crepitans bei beginnender Pneumonie. Verschwinden des Athmungsgeräusches bei Pleuritis.
...e obern Lappen der Lungen ...ße Bronchienäste.	Dumpfe Percussion bei beträchtlichen Tuberkelablagerungen. Rh. cavernosus und resp. cavern. und pectus loquens bei Phthisis. Catarrhalische rhonchi.
...mittlere Theil der hintern ...der Lungen.	Katarrhalische Symptome. Aegophonie bei Pleuritis. Bronchophonie bei Pneumonie.
...e Wurzel und ein Theil ...ern Lappen der Lungen.	Katarrhalische Symptome. An dem obern Theile fehlt das Athmungsgeräusch nie bei Ergüssen in der Pleura. An dem untern Theile zuweilen Aegophonie bei Pleuritis, Crepitation und Bronchophonie bei zunehmender Pneumonie. Symptome von Krankheiten der Bronchialdrüsen.
...sis der Lungen. Die Le- ...ngt sich auf der rechten ...inauf, und auf der linken ...gen.	Rh. crepitans und Bronchophonie bei beginnender Pneumonie und bei Oedem, Aegophonie bei Pleuritis und dumpfe Percussion bei beiden Zuständen.

und der Pleura.

Kran	…hall der …mme.	Auswurf.
Akute Br		Schleimig; anfangs dünn, später zähe.
Chronische		Schleimig, zuweilen eiterartig, und mit Streifen von Blut durchzogen.
Erweiteru chien.	onie, selbst pec- s.	Derselbe.
Catarrhus		Pituitös.
Trockner		Ein perlenartiger dicker Schleim.
Krampfha		Zuweilen dünn und reichlich, am Ende eines jeden Paroxysmus.
Lungenent stes Stadiu		Zähe mit einem rostfarbenen Anstrich.
Zweites S	phonie.	Rostfarben und sehr zähe; oder gar kein Auswurf.
Drittes S		Bisweilen eiterig; braun u. wässerig; oft fehlend.
Emphysem		Ein dicker, schmutzig grauer Schleim.
Oedema.	n geringe Bron-	Eine etwas zähe und farblose Pituita.

Theile.

	Wiederhall der Stimme.	Auswurf.
n s.	Bisweilen Bronchophonie.	Blut oder blutiger Schleim.
),	Anfangs Aegophonie; später keine.	Kein Auswurf oder ein catarrhalischer.
n	Summende Aegophonie.	Wie bei der Peripneumonie
ie	Aegophonie, wenn der Erguß gering ist.	Verschieden.
je	Gewöhnlich keine; selten Tinnitus metallicus.	Verschieden.
ſt r. e- s.	Tinnitus metallicus.	Wie bei der Phthisis.
n	Verbreitete Bronchophonie, wenn die Anhäufung beträchtlich ist.	Bald catarrhalisch und gering, bald pituitös, bald blutig.
nd	Pectus loquens, wenn die Höhle leer ist. Metallischer Wiederhall, wenn die Höhle breit ist.	Schleimig-eiterig; eiterig; tuberculös; geronnene Materie; graue oder bräunliche, körnige Flüssigkeit.



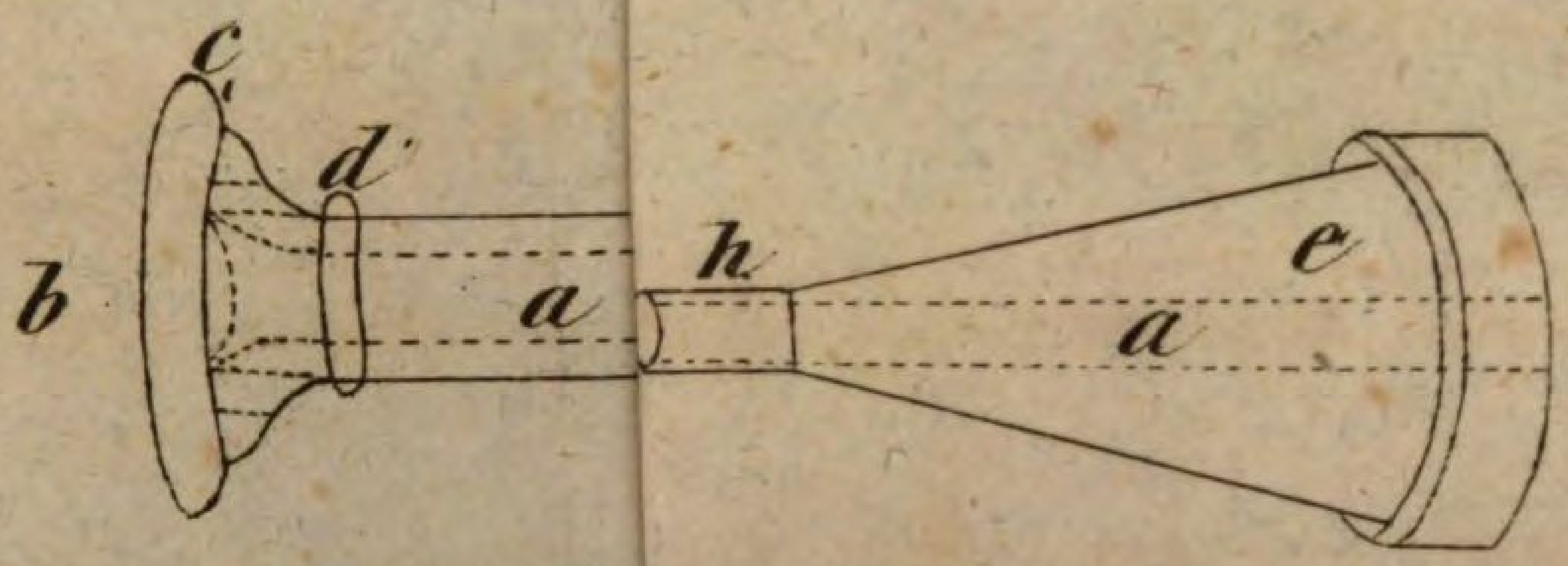
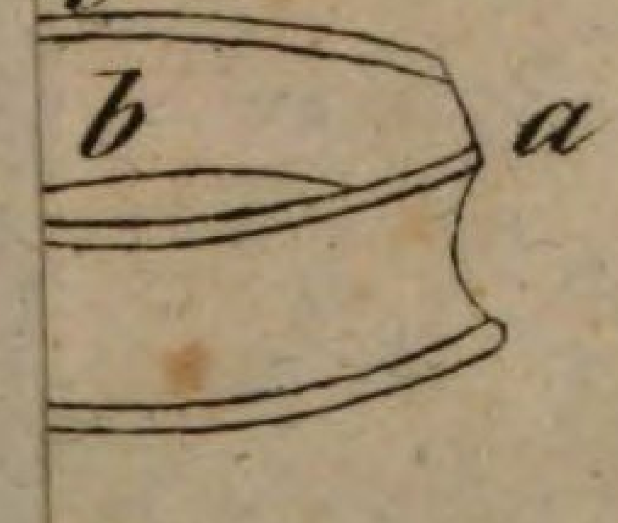
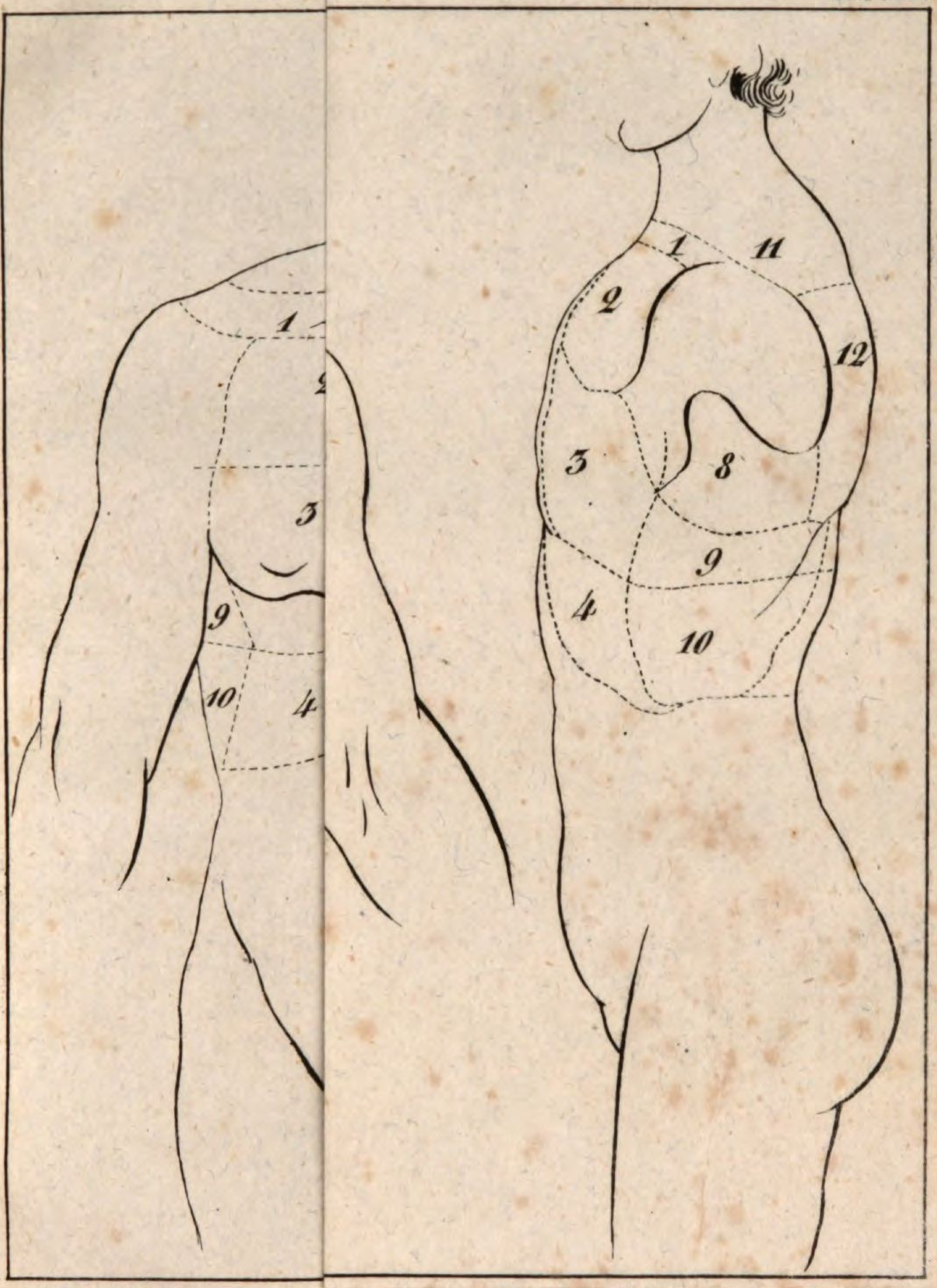


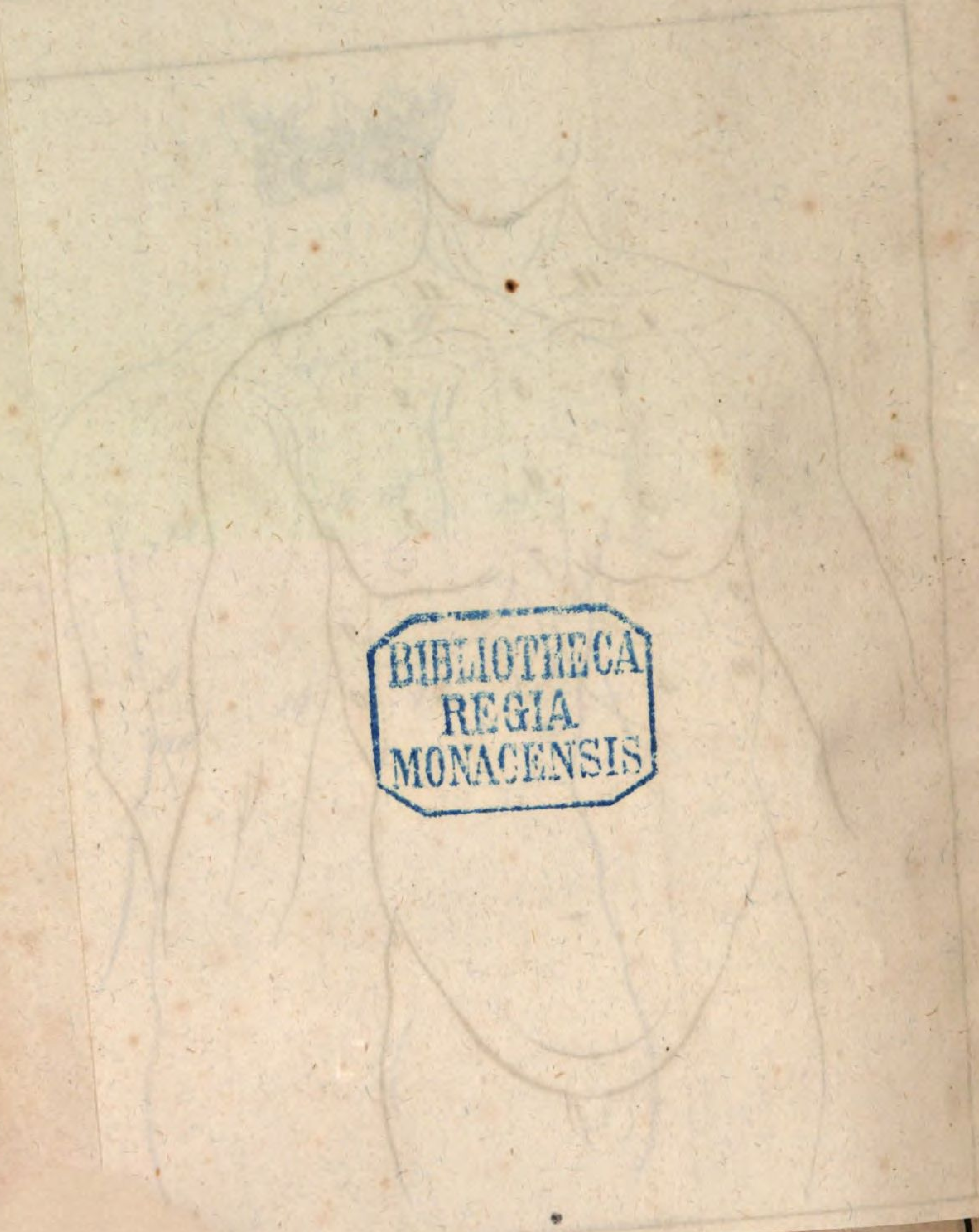
Fig. 4.



loquens, wenn ‑ leer ist. Metal‑ iederhall, wenn die reit ist.	Schleimig‑eiterig; eiterig; tuberculös; geronnene Materie; graue oder bräunliche, körnige Flüssigkeit.

Pl. II.





BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Pectus loquens, wenn die Höhle leer ist. Metallischer Wiederhall, wenn die Höhle breit ist.	Schleimig-eiterig; eiterig; tuberculös; geronnene Materie; graue oder bräunliche, körnige Flüssigkeit.